570.5
BE ptA

Berichte über die wissenschaftliche Biologie.
12. Band, Heft 5/6 S. 257—384

UNIVERSITY OF ILLINOIS
LIBRARY-CHEMISTRY

# Methodik.

(*Methoden der vergl. Morphologie, Mikrotechnik, Methoden der vergl. Physiologie, Halten und Züchten biologischer Objekte, wissenschaftliche Photographie.*)

**Gordon, J. W.: Contribution to the discussion on the Abbe theory.** (Beitrag zur Diskussion der Abbeschen Theorie.) J. microsc. Soc. **49**, 123—126 (1929).

Hinweis auf bisher übersehene Angaben betreffend Diskussion der Abbeschen Theorie in der englischen Literatur: Brief Abbes in Carpenters „Microscope and its revelations"; Almroth Wright, „Principles of microscopy" 1906; Lord Rayleigh, Meeting of the Soc. on the 17th June 1903; Everett, „A direct proof of Abbes theorems on the microscopic resolution of gratings", Journ. Micr. Soc. **1904**, 385—387 u. 483—487; eine Mitteilung des Verf.s in Journ. Micr. Soc. **1901**, 365—368. Ferner Bemerkungen zu Siedentopfs Darlegungen über die Messung von Quecksilberkügelchen, der beobachtete, daß sie unter Objektiven hoher Apertur größer erscheinen als unter Objektiven geringer Apertur. Verf. hat auch diesen Gegenstand behandelt (Proc. roy. micr. Soc. **1908**, 6—19): Objektive hoher Apertur erlauben, einen Teil der Unterseite der Quecksilberkugel als kreisförmiges Band um die Grenze der Oberseite zu sehen. Die innere Kante dieses Bandes gibt das richtige Maß für den Durchmesser der Kugel; mißt man so, dann erhält man den gleichen Wert bei Objektiven großer und kleiner Apertur. *W. J. Schmidt* (Gießen).

**Ainslie, M. A.: Contribution to the discussion on the formation of the microscopical image.** (Beitrag zur Diskussion über die Bildentstehung im Mikroskop.) J. microsc. Soc. **49**, 129—131 (1929).

Conrady (J. microsc. Soc. **1904** u. **1905**) zeigte, daß die oft gegen die Abbesche Theorie erhobene Einwand, daß das sekundäre Interferenzbild nicht fokal sei, hinfällig wird, wenn man weite Beleuchtungskegel anwendet. — Man lege ein Pleurosigma so, daß die 3 Reihen von Streifen in der Richtung XII, IV und VII (entsprechend der Bezifferung der Uhr) verlaufen, gebe schiefe Beleuchtung von größerer Apertur als die des Objektivs in Richtung XII; dann erscheinen Linien in der Richtung XII, entsprechend den 2 Spektren I O, die man in der Richtung III—IX bei herausgehobenem Okular beobachtet, hervorgerufen von den Linien IV und VIII. Wäre jeder Punkt der Diatomee wie selbstleuchtend, so sollte man erwarten, daß jeder sichtbar sei (bei genügender Objektivapertur), oder aber, daß bei irgendeiner Bevorzugung gerade die Linien IV und VIII, die das Licht breitseits empfangen, besser sichtbar seien als XII. Ferner weist u. a. Verf. darauf hin, daß man an einem Pleurosigma bei richtiger Tubuslänge bei derselben Fokussierung grobe und feine Strukturen sieht, bei Verlängerung des Tubus um 20 mm je nach der Einstellung grobe oder feine Strukturen; nach der Äquivalenztheorie müßte die durch die Tubusverlängerung eingeführte sphärische Aberration alle Bilddetails derselben Ebene unscharf machen; nach der Diffraktionstheorie aber werden die groben Strukturen durch den mittleren Teil der Objekts, die feinen durch die Randzone abgebildet. *W. J. Schmidt* (Gießen).

**Beck, Conrad: Notes on the Abbe theory.** (Notizen zur Abbeschen Theorie.) J. microsc. Soc. **49**, 127—128 (1929).

Zunächst Bemerkungen über den Einfluß der Abbeschen Theorie auf Bau (und Handhabung) von Kondensor und Objektiv. — Die Tatsache, daß schlechte Beleuchtung unrichtige Bilder hervorrufen kann, scheint Abbe übersehen zu haben: Wenn man die Beleuchtung so regelt, daß nur ein feiner Lichtschlitz durch das Objektiv hindurchgeht, so ist das Ergebnis ähnlich, als wenn ein wirklicher Schlitz hinter dem Objektiv eingeschaltet wird. — Siedentopf (Z. Phys. Juni 1928) hatte des Verf. Ansicht, die Auflösung im Dunkelfeld sei dieselbe wie im Hellfeld, als irrig und weiter es als Täuschung bezeichnet, daß die Auflösung von Amphipleura pellucida in Linien rechtwinklig zur Länge bei einer Apertur 0,95 im Dunkelfeld erzielt werden könne; vielmehr handle es sich um Interferenzlinien, die durch Beugungsgebilde abgebrochner Ecken der Diatomee hervorgerufen würden. Verf. bestreitet das und hebt hervor, daß die Linien auch an unzerbrochenen Diatomeen zu sehen sind (Einschluß des Objektes in Realgar). *W. J. Schmidt* (Gießen).

**Lihotzky, E.: Die Kompensation der durch fehlerhafte Deckglasdicke hervorgerufenen Fehler.** Z. Mikrosk. **46**, 246—253 (1929).

Mikroskopobjektive sind so berechnet und ausgeführt, daß bei Einhaltung der von der optischen Anstalt vorgeschriebenen Tubuslänge und Deckglasdicke höchste Bildgüte erreicht wird. Abweichungen von den vorgeschriebenen Worten verschlechtern das Bild vor allem

bei Trockensystemen. Zu geringe Tubuslänge, ebenso zu dickes Deckglas haben zur Folge, daß die Strahlen mit dem Öffnungswinkel zunehmend kürzer sich schneiden, als sie sollten: „sphärische Unterkorrektion"; das gegenteilige Verhalten von Tubuslänge und Deckglas erzeugt „Überkorrektion". So ist es naheliegend, die durch verkehrte Deckglasdicke eingeführten Fehler durch entsprechende Einstellung des Tubusauszugs zu verbessern, was auch, allerdings in ziemlich engen Grenzen, möglich ist. Als Faustregel gilt: Weicht die Deckglasdicke von der richtigen um $\delta$ Hundertstel Millimeter ab, so verhält sich die erforderliche Änderung der Tubuslänge $D$ (Verkürzung bei zu dickem, Verlängerung bei zu dünnem Deckglas) in Millimeter so zu $\delta$, wie das Quadrat der Objektivvergrößerung $v_0$ zu 250, also $D : \delta = v_0^2 : 250$, bzw. $D = \frac{\delta \cdot v_0^2}{250}$. Doch sind die Grenzen dieses Verfahrens bei zu dickem Deckglas und stärkerer Vergrößerung durch die geringe Verkürzungsmöglichkeit des Tubus bald erreicht, bei zu dünnem Deckglas aber zieht erhebliche Änderung der Tubuslänge starke Änderung der Vergrößerung nach sich. Vielmehr sind die Deckglasfehler bei starkem Trockensystem durch Korrektionsfassung zu kompensieren, die auch bei Deckgläsern richtiger Dicke zu benutzen ist, wenn das Objekt deren Unterseite (vor allem in einem stark brechenden Medium) nicht unmittelbar anliegt. Da die sphärische Aberration sehr erheblich mit der Apertur wächst, so kommt die Korrektionsfassung vor allem für Objektive höherer Apertur in Frage. Veränderungen der Tubuslänge bis um mehr als 5 mm auf oder abwärts sind praktisch völlig belanglos, ein Umstand, den man sich beispielsweise zur genauen Einstellung bestimmter Vergrößerungen und zu anderen Zwecken stets unbedenklich zunutze machen kann. — Der 2. Teil der Arbeit gibt die mathematischen Zusammenhänge, auf denen die oben gegebene Faustregel fußt. *W. J. Schmidt* (Gießen).

**Barnard, J. E.: Some aspects of ultra-violet microscopy.** (Einiges über den Stand der Ultraviolettmikroskopie.) J. microsc. Soc. **49**, 91—101 (1929).

Verf. berichtet über seine Erfahrungen in der Uviolmikrophotographie und gibt zunächst Proben guter und für ultraviolettes Licht unbrauchbarer Objektträger aus krystallinem bzw. geschmolzenem Quarz, dann eine Übersicht der Ultraviolettspektren verschiedener Metalle hinsichtlich ihrer Eignung als Lichtquellen (elektr. Bogen) für die Mikrophotographie (am geeignetsten Cadmium). Ferner belegt er mit Abbildungen die verschiedene Art des Abbrennens von Cadmium- und Magnesiumelektroden: die ersten runden sich gleichmäßig ab, die letzten nehmen pilzartige Gestalt an; weiter den Einfluß des Elektrodenabstandes auf die Schärfe der Spektrallinien. Darauf beschreibt er einen Dunkelfeldkondensor, bei dem außer Quarz Magnalium (eine Aluminium-Magnesium-Legierung) mit 81% Reflexion für die Wellenlänge 283 $\mu\mu$) verwendet und der Strahlengang so geregelt wurde, daß nicht nur ein ringförmiger Anteil, sondern der ganze Querschnitt des einfallenden Strahlenbündels für die Objektbeleuchtung zur Verwendung kommt. Aufnahmen von verschiedenen Mikroorganismen (Bacillus megatherium, Bacillus mycoides, Streptococcus pyogenes) mit Ultraviolettdunkelfeld bezeugen die Leistungsfähigkeit der Apparatur. *W. J. Schmidt* (Gießen).

**Sullivan, Walter E.: Roentgenograms in embryology.** (Röntgenogramme in der Embryologie.) Anat. Rec. **43**, 107—108 (1929).

Während gewöhnlich die Röntgenstrahlen mit besonderem Erfolg für die Darstellung der äußeren Form, von Skelettelementen und von injizierten Hohlorganen verwendet wurden, weist der Verf. ihre Verwendbarkeit zur Darstellung von Weichteilen beim Gebrauch von Salzen von Schwermetallen nach. Die besten Ergebnisse wurden mit verdünnten Lösungen erreicht, z. B. mit den zur Fixation üblichen. Sein Material bestand hauptsächlich aus Schweinefeten. Sowohl frisches Material als Formalin- und Alkoholmaterial ergaben befriedigende Resultate. Verschiedene Blei- (z. B. Bleinitrat, besonders für neugebildeten Knochen geeignet), Jod- und Quecksilberverbindungen wurden geprüft, Sublimat und Zenkersche Lösung als am geeignetsten befunden. Das Material wurde einfach in die Lösung eingetaucht für 24 Stunden oder länger, oder, wenn größere Stücke zu behandeln waren, injiziert und eventuell eingetaucht. Die beigegebenen Bilder beweisen, daß man auf diese Weise Augen, Gehirn, Herz, Lunge, Leber und Nieren sehr deutlich sichtbar machen kann. Auf diese materialsparende Weise kann man ein großes Material durcharbeiten, das nachträglich immer noch anatomisch weiterverarbeitet werden kann. *Vonwiller* (Zürich).

**Mainland, Donald, and Melville Stover: On materials used in marking paraffin blocks for reconstruction work.** (Über Materialien für die Markierung von Paraffinblöcken zur Rekonstruktion.) (*Histol. Laborat., Dep. of Anat., Univ. of Manitoba, Winnipeg.*) Anat. Rec. **43**, 103—105 (1929).

An Stelle des früher empfohlenen Nubian Blacking zur Herstellung der Markierungslinien zur plastischen Rekonstruktion, das aber nicht konstant und schwer erhältlich ist haben die Verff. ein Ersatzmittel durchgeprüft, das als Grundlage eine modifizierte Nitrocellulose enthält, der durch eine Eisenverbindung eine blaue Farbe verliehen wird. Bezugsquelle: A. B. Dick Company, Chicago, Illinois. Die Hauptvorteile dieses „correction fluid"

sind folgende: Gleichmäßigere Ausbreitung über die Rinnen und Kanten, welche von der Richtlinienmaschine erzeugt werden, und blaue Farbe, welche die Linien leichter auf dem Objektträger sichtbar macht. In einer Tabelle werden die Beständigkeit der mit Nubian Blacking und mit Correction Fluid erzeugten Richtlinien gegen die Wirkung von Xylol-Chloroform, Benzol, Essigsäure, Wasser, Ammoniak, absolutem Alkohol und Äther verglichen, wobei in den meisten Fällen das Ergebnis für Correction Fluid günstiger ist. Nur bei Essigsäure, Ammoniak und besonders bei Äther ist es ungünstiger. *Vonwiller.*

**Vonwiller, Paul: Beiträge zur Anatomie der lebenden Blutcapillaren und des lebenden Blutes des Menschen. III. Die Capillaroskopie mit starken Ölimmersionsobjektiven.** (*Anat. Inst., Univ. Zürich.*) Schweiz. med. Wschr. **1929 I,** 408—410.

In der vorliegenden Abhandlung berichtet Verf. über weitere Fortschritte in der Capillaroskopie. 1. Es wird ein neues (drittes) Modell des Fingerkompressionsapparates beschrieben, das mit einer zweiten auf den Nagel selbst drückenden Deckplatte versehen, die Ruhestellung des zu untersuchenden Fingers noch besser sichert. Mit indirekter (Bogenlampe) Beleuchtung wurde so die $^1/_7$ a Ölimmersion (Lutz) verwendbar. 2. Noch weitere Fortschritte ermöglicht das Anbringen eines künstlichen Reflektors unter der Nagelfalte. Dieser Reflektor besteht aus einem $^1/_{10}$ mm dicken, 1 mm breiten, 1 cm langem polierten Silberplättchen. Es wird vorsichtig mit einer Pinzette unter der aufgehobenen Nagelfalte eingeschoben. Ebenso wie bei der Froschhaut, wo die subepitheliale Guanidinzellenschicht als natürlicher Reflektor wirkt, ist bei Verwendung dieses künstlichen Reflektors sogar Verwendung der $^1/_{12}$ Ölimmersion möglich. (II. vgl. diese Ber. **9,** 891.) *Heringa* (Amsterdam).

**Arinkin, M. I.: Die intravitale Untersuchungsmethodik des Knochenmarks.** (*Propädeut. Med. Klin., Milit.-Med. Akad., Leningrad.*) Fol. haemat. (Lpz.) **38,** 233—240 (1929).

An Stelle der von Seiffart empfohlenen Trepanation des Brustbeins schlägt Verf. vor, mit einer Nadel von 1—$1^1/_2$ mm Durchmesser mit einer unter stumpfem Winkel abgeschnittenen Spitze, wie sie für die Lumbalpunktion gebraucht wird, unter ziemlich erheblichem Druck in das Manubrium sterni einzustechen und den Inhalt des Brustbeins mit einer Spritze anzusaugen. Bei einigen Kranken wurde der Brustbeinstich innerhalb von 1—2 Tagen 3—4mal ohne merklichen Schaden angewandt. Die Punktion wird als gänzlich gefahrlos angesehen. *Fritz Levy* (Berlin).

**Owens, Helen B., and R. R. Bensley: On osmic acid as a microchemical reagent with special reference to the reticular apparatus of Golgi.** (Osmiumsäure als mikrochemisches Reagens, mit besonderer Berücksichtigung des Golgi-Apparates.) (*Laborat. of Anat., Univ. of Chicago, Chicago.*) Amer. J. Anat. **44,** 79—109 (1929).

An Hand der vorliegenden Literatur wird zuerst in ziemlich ausführlicher Weise unser Wissen von dem Wesen des Golgi-Apparates dargelegt. Hier stehen sich zwei Meinungen gegenüber. Einerseits: Der Golgi-Apparat ist identisch mit einem System von Einschlüssen im Plasma, die sich intravital leicht mit Neutralrot färben lassen, dem Vakuom; Silber resp. Osmium wird bei den gebräuchlichen Imprägnationsverfahren lediglich im Innern oder an der Peripherie dieser vorgebildeten Einschlüsse abgelagert. Andererseits: Der Golgi-Apparat besteht aus einer für ihn charakteristischen Substanz, die vor allem durch den Gehalt an Lipoiden ausgezeichnet ist; die Schwärzung des Golgi-Apparates nach Behandlung mit Osmiumsäure wird als mikrochemische Reaktion auf Lipoide aufgefaßt. Die Verff. selber sind Anhänger der zuerst genannten Ansicht. Um die Kontroverse zu entscheiden, ist es vor allen Dingen wichtig, Klarheit über die Vorgänge bei den üblichen Darstellungsmethoden zu erhalten. Es wurde daher an Spinalganglien von Meerschweinchen die Darstellbarkeit des Golgi-Apparates unter Anwendung verschiedenster Fixiermittel und Imprägnationszeiten (mit 2proz. Osmiumsäure bei 33° C im Dunkeln) geprüft. Es zeigte sich — was übrigens schon bekannt war —, daß es ganz unmöglich ist, ein konstantes Imprägnationsbild zu erhalten. Bald wird nur der Golgi-Apparat, bald nur das Chondriom, bald nur die Nissl-Substanz, bald gar nichts imprägniert, oder auch der Golgi-Apparat erscheint hell, gewissermaßen als Negativ, auf gleichmäßig dunkel imprägniertem Plasmagrund. Es ist ferner sehr wahrscheinlich, daß Reduktionsort und Niederschlagsort nicht identisch sind. Wo die Schwärzung auftritt, das hängt wohl von dem gerade vorliegenden unkontrollierbaren Zustand des kolloidalen Systems ab. Osmiumsäure erfüllt nicht die Bedingungen, die an ein mikrochemisches Reagens zu stellen sind. Die Ergebnisse der Versuche sind für die Verff. eine Bestätigung ihrer alten, oben dargelegten Ansicht. *W. Jacobs* (München).

**Laidlaw, George F.: Silver staining of the skin and of its tumors.** (Silberfärbung an Haut und Hautgeschwülsten.) (*Dep. of Surg., Coll. of Physic. a. Surg., Columbia Univ., New York.*) Amer. J. Path. **5,** 239—248 (1929).

Verf. beschreibt zwei neue Abänderungen der Versilberung nach Rio Hortega. Nach Fixierung mit Bouinscher Flüssigkeit kommen die Schnitte in Mallorys Bleiche (Kalium-

permanganat-Oxalsäure) und schließlich in Rio Hortegas Lithionsilberlösung. Es sind dann gefärbt das Cytoplasma aller Epithelien — nicht die Kerne — nur die Basalzellen der Epidermis sind ganz ungefärbt, die kollagenen Fasern und feinste argyrophile Fasern. Fixiert man mit neutralem 10% Formol, so erscheinen die Kerne schwarz, Cytoplasma farblos. Häufig treten auch Endothelkerne und Muskelkerne hervor. Fixierung 3 Tage in Bouin oder in 10% neutralem Formol. Gefrierschnitte oder Einbettung in Paraffin oder Celloidin. Paraffinschnitte kann man mit 0,25% Gelatine überziehen, die man in heißen Formoldämpfen härtet. In Bouin fixierte Schnitte werden dann 20 Minuten, in Formol fixierte 5 Minuten gewässert. Beizen der Schnitte nach Mallory: 3 Minuten 1% Jodtinktur. Wasser. 3 Min. 5% Natriumthiosulfat. Wasser. 3 Min. $^1/_4$% K. permanganat. Wasser. 3 Min. 5% Oxalsäure. 10 Min. wässern. Gründlich wässern in Aqua dest. 5 Min. 10% Lithionsilberlösung nach Rio Hortega bei 50°. Aqua dest. 3 Min. 1% Formol. Aqua dest. 10 Min. Goldchlorid 1:500. Aqua dest. 10 Min. 5% Oxalsäure. 5 Min. Natriumthiosulfat. Wässern. Einschließen. *Hoepke.*

**Pastori, G.: Di un metodo di doppia impregnazione adatto allo studio della fine struttura delle cellule gangliari simpatiche.** (Über eine Methode der Doppelimprägnation für die Untersuchung der feineren Struktur der sympathischen Ganglienzellen.) (*Laborat. di Psicol. e Biol. Gen., Univ. Cattol., Milano.*) Monit. zool. ital. **40,** 182 bis 186 (1929).

Nach Ansicht der Verfasserin ist die feinere Struktur, besonders die Fibrillenstruktur der sympathischen Ganglienzellen, trotz der vielen neueren Arbeiten darüber nicht genügend bekanntgeworden, weil uns die darin verwendeten Methoden nur Bilder der Gesamtform und der Fortsätze, nicht aber eine genauere Kenntnis des Zellinneren vermitteln. Zu einer solchen sind dünnere Schnitte nötig, welche nur mit der Paraffineinbettung erhältlich sind. Nachdem die Autorin zunächst eine solche Methode, die sich besonders für menschliches Material eignet, mitgeteilt hat (vgl. diese Ber. **11,** 5), schildert sie in diesem Artikel ein zweites Verfahren, welches sich vor allem am Nervensystem kleinerer Wirbeltiere bewährt (Hund, Katze, Ratte, Maus). Sie geht dabei folgendermaßen vor: a) Fixation: Stücke von nicht über 3 mm Durchmesser werden in Ammoniakalkohol (50 ccm 90proz. Alkohol, dazu ein Tropfen Ammoniak) 6—8 Stunden fixiert. b) Rasches Auswaschen in destilliertem Wasser. Einlegen in 2proz. Silbernitrat (frisch zubereitet), im Dunkeln und bei konstanter Temperatur von 20 bis 22°, 7 Tage lang. Dann Ersatz der Silberlösung durch eine 0,5proz. Silbernitratlösung für 24 Stunden unter den gleichen sonstigen Bedingungen. c) Rasches Auswaschen in destilliertem Wasser, Behandlung mit frisch zubereiteter Cajalscher Lösung (Pyrogallussäure 1,5 g, reines Formalin 5 ccm, 95proz. Alkohol 5 ccm, destilliertes Wasser 100 ccm) während 5 Tagen, bei Dunkelheit und Temperatur von 20 bis 22°. d) Rasches Auswaschen in destilliertem Wasser, rasche Entwässerung (eine Stunde Alkohol absolutus, einmal gewechselt), dann in ein Gemisch aus gleichen Teilen von Cedernholzöl und Bergamottöl für 12 Stunden bei Zimmertemperatur, dann 6 Stunden in ein Gemisch aus gleichen Teilen von Bioleum und Paraffin, bei 45°, dann für 2—3 Stunden in reinem Paraffin bei 53—55°, Einbettung. e) Schnitte von 2,5 bis 5 Mikron Dicke, Aufkleben mit Eiweißglycerin auf Deckgläser. f) Entparaffinierung durch Xylol, Durchziehen durch absoluten und durch 80proz. Alkohol, destilliertes Wasser, dann in 0,25% Goldchlorid, worin die Schnitte in wenigen Minuten die Farbe wechseln. g) Auswaschen in destilliertem Wasser, Differenzierung im Gemisch Eisessig (100 ccm) und Glycerin (10 ccm) 6—12 Stunden (Kontrolle mit Mikroskop!). h) Auswaschen in destilliertem Wasser, 5 Minuten in leicht alkalischem Wasser (Trink- oder destilliertem Wasser mit einigen Tropfen einer gesättigten Lithioncarbonatlösung). i) Entwässerung, Xylol, Dammarharz. Die Methode ist empfindlich, aber das Ergebnis ist konstant: Achsenzylinder intensiv schwarz, Myelenscheiden gelb, ihre Kerne braungelb, die feinere Struktur der Ganglienzellen sehr deutlich sichtbar. Weitere Mitteilungen werden in Aussicht gestellt. *Vonwiller* (Zürich).

**Martini, E.: Zur Technik der Dauerpräparate von Culicidenlarven.** (*Inst. f. Schiffs- u. Tropenkrankh., Hamburg.*) Riv. Malariol. **8,** 303—304 (1929).

Es werden technische Anweisungen gegeben, Dauerpräparate von Culiciden herzustellen. Martini empfiehlt, die Tiere in der Mitte durchzuschneiden, weil nur so die Möglichkeit besteht, daß sich auf dem Objektträger Vorder- und Hinterende so auflegt, wie es für die mikroskopische Untersuchung zweckmäßig und notwendig ist. Des weiteren gibt M. ein Verfahren an, die Larve aus dem Wasser in Cedernholzöl und dann in Canadabalsam zu überführen. Das Verfahren gibt bei Simuliumlarven auch gute Ergebnisse. Die genauen Arbeitsanweisungen müssen in der Arbeit eingesehen werden. *Hase* (Berlin-Dahlem).

● **Polev, L.: Über die Bedeutung der Explantationsmethode (Gewebekultur in vitro) für die experimentelle Medizin.** Kišinev.: Gebr. Muntjan 1929. 19 S. [Russisch].

Der Verf. bezeichnet die Explantationsmethode (Harrison-Bruows-Carrel) als eine der größten Errungenschaften der modernen Biologie. In jüngster Zeit hat diese Methode durch Entdeckung der permanenten Reinkulturen von verschiedenen Organgeweben und

Neoplasmen (Alb. Fischer) sowie durch Einführung der Mikrurgie in die Zellforschung (Péterfi) besonders große Bereicherung erfahren. Somit erscheint die Gewebekultur gegenwärtig geradezu als unentbehrlich bei der Bearbeitung einer ganzen Reihe von sehr bedeutenden Fragen der experimentellen Medizin. Im einzelnen werden die wichtigsten Ergebnisse der Explantationsforschung auf Gebieten der experimentellen Physiologie und Pathologie systematisch besprochen und kritisch bewertet. Etwas eingehender sind die Explantationsversuche mit Augengeweben angeführt. Zum Schluß wird die Bedeutung der Gewebekultur wie folgt zusammengefaßt. Die Explantationsmethode ist heutzutage in die experimentelle Gewebe- und Zellforschung tief eingedrungen und findet bereits recht weite Anwendung bei neuen, früher völlig unmöglichen Bedingungen zur Erforschung zahlreicher biologischer und pathologischer Fragen, wie Cytologie und Histogenese lebender Zellen, Bewegungsphysiologie, Zellstoffwechsel in mikro- und mikroskopisch-chemischer Betrachtung, Hämatopoese in vitro, Wundheilung, Infektion und Immunität der Gewebe außerhalb des Organismus usw. Zur gleichen Zeit erweiterte diese Methode ungemein das Forschungsgebiet, indem sie viele, bis jetzt unlösbare und zum Teil unbekannte wissenschaftliche Probleme (Analyse des Wachstums und das Altersproblem, Cellularsoziologie, Zelltransformation, Tumorzüchtung und Tumorerzeugung in vitro, Zellchirurgie u. v. a.) neu aufgestellt und reichlich befruchtet hat.

*Poleff* (Kischineff).

**Brukhonenko, S.: Appareil pour la circulation artificielle du sang des animaux à sang chaud.** (Apparat zur künstlichen Durchströmung mit Blut warmblütiger Tiere.) J. Physiol. et Path. gén. **27**, 12—18 (1929).

Vgl. Ber. Physiol., **50**, 656.

**Wolff, Gustav: Weitere Mitteilungen über die Einwirkung der Schmetterlingsflügel auf die photographische Platte.** Roux' Arch. **116**, Festschr. Spemann, I. Tl., 44—52 (1929).

Schmetterlingsflügel auf photographischen Platten geben nach längerer Einwirkung ein Bild mit allen Einzelheiten. Verf. vergleicht diese Autotypien mit Wirkungen, die von organischen und manchen metallischen Stoffen auf Platten hervorgerufen werden (Photechie). Vollziehen sich diese erst nach Belichtung der Platte, so können Schmetterlingsflügel auch im Dunkeln einwirken. Bei Papilio machaon wurde beobachtet, daß die Platten teils negative, teils positive Bilder zeigten. Frische Flügel arbeiten negativ, am Ende der Flugzeit werden sie in positiv umgewandelt. Durch das Sonnenlicht wird die negative Wirkungsweise des Flügels verstärkt, ja alte Flügel können wieder negativen Charakter annehmen. Damit bekommt der ganze Vorgang Ähnlichkeit mit den Erscheinungen der Photechie; doch darf er ihr deshalb nicht gleichgesetzt werden, zumal da schon helle und dunkle Schuppen bei negativen und bei positiven Falterflügeln durch Sonneneinwirkung verschieden reagieren. *Max Reichelt.*

## Physikalische und chemische Grundlagen der Lebensvorgänge.

(*Ionenwirkungen, Osmose, Permeabilität, Kolloidchemie, Biochemie, experimentelle Pharmakologie, Strahlenwirkung.*)

**Zocher, H., und K. Jacobsohn: Über Taktosole.** (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Physikal. Chem. u. Elektrochem., Berlin-Dahlem.*) Kolloidchem. Beih. **28**, 167—206 (1929).

Vgl. Ber. Physiol. **50**, 715.

**Shiigi, K.: Further studies on the donnan theory of „membrane equilibria". (Analysis of the E. m. f.-time curves.)** (Weitere Untersuchungen über die Donnan-Theorie des Membrangleichgewichts. [Analyse der EMK.-Zeitkurven.]) (*III. med. clin., imp. univ., Kyoto.*) Acta Scholae med. Kioto **10**, 325—332 (1928).

Vgl. Ber. Physiol. **50**, 712.

**Pantanelli, E.: Über Ionenaufnahme.** Protoplasma (Berl.) **7**, 129—137 (1929).

Verf. nimmt in diesem Sammelreferat zur Frage der Ionenaufnahme in pflanzliche, lebende Zellen Stellung. Die Darstellung geschieht an Hand seiner eigenen, zum Teil wenig bekannt gewordenen Untersuchungen der letzten beiden Jahrzehnte. Bereits die in Nährlösungen auftretenden Schwankungen des $p_H$-Wertes finden ihre Erklärung darin, daß Anionen und Kationen einer Lösung nicht in äquivalenten Mengen aufgenommen werden. Die ungleiche Aufnahme der Ionen kommt dabei in balancierten und nichtbalancierten Lösungen vor. Nach Versuchen des Verf. an Vicia Faba, Valonia und Ulva ergibt sich, daß einzellige Organismen oder plasmareiche Zellen viel raschere

Ionenaufnahme zeigen als mehrzellige Organe oder plasmaarme Zellen. Die leicht eintretenden Ionen können oft in kürzester Zeit bis über das Diffusionsgleichgewicht adsorbiert werden, während schwer aufnehmbare Ionen, solange sie in unschädlichen schwachen Konzentrationen geboten werden, kaum bis zum Konzentrationsgleichgewicht aufgenommen werden. Bei langer Darbietung in höherer Konzentration, wie es z. B. bei Plasmolyse der Fall ist, bewirken die Substanzen eine Schädigung, so daß ganze Moleküle aufgenommen werden. Daher mögen Untersuchungen von Osterhout oder von Irvin, die die Aufnahme von $CO_2$ und $H_2S$ bzw. Brillantcresylblau als undissoziierte Verbindungen annahmen, den bei den Versuchen realisierten Bedingungen Rechnung tragen, aber sie sollen nichts gegen die Annahme des Verf. von der Ionenaufnahme aus stark dissoziierten Lösungen unschädlicher Stoffe besagen. Verf. will die Aufnahme der Salze nicht als eine Filtration der Salzmoleküle ansehen, sondern nach ihm muß es sich um eine Ionenentladung auf Plasmakolloide, d. h. einen Absorptionsvorgang handeln, „wobei Sinn und Maß der Fixation in jedem Augenblick vom Ladungsgefälle an der Kontaktfläche abhängt". Verf. sagt weiter: „Die elektrocapillare Ionenabsorption aus stark verdünnten Lösungen stellt den normalen Mechanismus der Salzaufnahme dar und wird vom unversehrten Plasma entsprechend reguliert. Der osmotische Durchgang der Salzmoleküle ist ein pathologischer Absorptionsmechanismus, welcher bei hohen Konzentrationen außerhalb des Regulationsvermögens des Plasmas einsetzt." „So erklärt es sich auch, warum die Absorption nicht oder nur schwach dissoziierter Stoffe langsam vor sich geht, solange diese Stoffe keine Alteration der normalen Permeabilität (Ultrafiltrationsbedingungen) hervorrufen, wie es z. B. für Alkohole, Basen usw. bekannt ist." *C. Hoffmann* (Kiel).

**Genaud, Paul: Les échanges d'ions entre cellules de levures et solutions de chlorure d'ammonium.** (Die Ionenaustausche zwischen Hefezellen und Ammoniumchloridlösungen.) C. r. Acad. Sci. Paris **188**, 1513—1514 (1929).

Zwischen Hefezellen und einer $ClNH_4$-Lösung findet ein Ionenaustausch statt: $NH_4$-Ionen treten in die Zellen hinein, K- und Ca-Ionen, in einer equimolekularen Menge treten aus der Zelle heraus. Ein Gleichgewicht zwischen Zellen und Lösung tritt ein, wenn die Konzentration der $NH_4$-Lösung um ungefähr 8% kleiner geworden ist; diese Regel gilt, zwischen gewissen Grenzen, unabhängig von der Konzentration der $NH_4$-Ionen und der Menge der Lösung. Diese Regel kann man theoretisch aus dem Massenwirkungsgesetz ableiten, wenn man annimmt, daß die Zellen sich als ein unlöslicher Niederschlag verhalten, der seine K- und Ca-Ionen austauschen läßt. — Das Massenwirkungsgesetz regiert also die Gleichgewichte zwischen einer lebenden Zelle und einer mineralischen Lösung, im Falle, wo die Membran für die betreffenden Ionen permeabel ist. *L. Genevois* (Bordeaux).

**Rohdenburg, G. L., und A. Bernhard: Einige physikalisch-chemische Ausblicke auf das Problem der malignen Zelle.** (*Achelis-Laborat., Lenox-Hill Hosp., New York.*) Z. Krebsforschg **28**, 301—310 (1929).

Werden Gewebestückschen in Salzlösungen gelegt und vorher und nach $1^1/_2$ Stunden gewogen, so wurde gefunden, daß bösartiges Gewebe weniger an Gewicht zunimmt als gesundes, es nimmt ab in Lösungen, die dem Salzgehalt des Blutes von Tieren mit sich rückbildenden Tumoren angeglichen sind (was gutartiges Gewebe nur bei Zusatz von Gelatine tut), wobei Natrium aufgenommen, Kalium abgegeben wird. (Die Lösung ist relativ reich an Natrium und arm an Kalium). Stickstoff wird von bösartigen Geweben weniger abgegeben als von normalem Lebergewebe. Versuche mit Elektrodialyse zeigen ein sehr buntes Bild, das sich nicht zum Referat eignet. Es sei nur erwähnt, daß die Lösungen in ihrem Gesamtsalzgehalt um 20%, im KCl- und NaCl-Gehalt um über 40% differieren. *Demuth* (Berlin).°°

**Robinson, William: Determination of the natural undercooling and freezing points in insects.** (Bestimmung des natürlichen Unterkühlungs- und Gefrierpunktes bei Insekten.) (*Div. of Entomol., Agricult. Exp. Stat., Univ. of Minnesota, Minneapolis.*) J. agricult. Res. **37**, 749—755 (1928).

Wie Bachmetjew gezeigt hat (Verf. zitiert ihn nirgends!), kann die Insektenlymphe unter den normalen Gefrierpunkt abgekühlt werden, ohne zu gefrieren. Erst

wenn der Unterkühlungspunkt zum 2. Male erreicht worden ist, gefrieren die Säfte des Insektes völlig. Verf. hat nachgewiesen, daß infolge des Einführens der thermoelektrischen Nadel in den Insektenkörper eine Shockwirkung ausgelöst wird, in deren Begleitung ein Überfluten der Gewebe mit freiem Wasser stattfindet. Dieses Wasser wird vermutungsweise von den Zellkolloiden freigegeben. Die Lymphe wird auf diese Weise verdünnt und der Gefrierpunkt liegt höher. Demzufolge steigt auch der Unterkühlungspunkt. Verf. beschreibt eine Apparatur, die es ermöglicht, die geschilderte Nebenerscheinung zu vermeiden und die normalen Gefrier- und Unterkühlungspunkte zu bestimmen (vgl. diese Ber. **12**, 84). *H. v. Lengerken* (Berlin).

**Ingold, C. Terence: The hydrion concentration of plant tissues. X. Buffers of the potato tuber.** (Die Wasserstoffionenkonzentration pflanzlicher Gewebe. X. Die Puffer der Kartoffelknolle.) (*Botany Dep., Univ. Belfast.*) Protoplasma (Lpz.) **6**, 51—69 (1929).

Die Puffersysteme der Kartoffelknolle sind: Phosphate (Bestimmung nach Embden), Citrate (nach Pringsheim), Asparagin, Tuberin, ätherlösliche Substanzen. Die Pufferung der einzelnen Bestandteile wird getrennt festgestellt. $p_H$-Bestimmungen colorimetrisch. Die Pufferung der Preßsäfte verschiedener Sorten ist eine verschiedene. (Vgl. diese Ber. **8**, 731.) *Leuthardt* (Basel).

**Kostytschew, S., und V. Berg: Die Form der Calciumverbindungen in lebenden Pflanzengeweben.** (*Inst. f. Biochem. d. Pflanzen, Akad. d. Wiss., Leningrad.*) Planta (Berl.) **8**, 55—67 (1929).

Aus lufttrocken zerriebenem Material gewinnt man durch dreifache Extraktion alles Calcium. In Blättern liegt das Ca in wässerigen Auszügen nicht in organischer Bindung vor, denn vor und nach der Veraschung bestehen gleiche Ca-Werte und der Tanninniederschlag ist Ca-frei. Desgleichen wird durch Dialyse nahezu alles Ca ausgewaschen. Im salzsauren Auszug liegt das Ca als Oxalat vor: durch einfache Neutralisation erhält man alles Ca als Oxalat, d. h. es sind äquivalente Mengen von Ca und Oxalat vorhanden. In essigsaurer Lösung könnte Phosphat und Carbonat enthalten sein. An P-Säure ist aber nur ein kleiner Teil des Gesamt-Ca dieses Auszuges gebunden. Desgleichen ist Ca-Carbonat nur in geringer Menge vorhanden. Demnach dürfte der größte Teil dieses Ca in organischer Bindung auftreten oder durch Plasmakolloide gebunden sein. Durch NaCl-Lösungen kann das Ca aus diesem adsorbierenden Komplex herausgelöst werden. Bei chlorophyllfreien Organen (Mohrrübensamen, -wurzeln und Runkelrübe) ergeben sich analoge Eigenschaften, somit keine Unterschiede der Ca-Verbindungen in den Organen. Es wird angenommen, daß dem bekannten adsorbierenden Komplex im Boden ein eigener von der Pflanze entgegengestellt wird. *Heinrich Härdtl* (Leitmeritz).

**Erdman, Lewis W.: The percentage of nitrogen in different parts of soybean plants at different stages of growth.** (Der Prozentgehalt an Stickstoff in verschiedenen Teilen der Sojabohne zu verschiedenen Zeiten des Wachstums.) (*Soil Bacteriol. Laborat., Iowa Agricult. Exp. Stat., Ames.*) J. amer. Soc. Agronomy **21**, 361—366 (1929).

Der Untersuchung dienten die Samenvarietäten Manchu und Dunfield und die Heuvarietäten Peking und Midwest der Sojabohne. Dem auf einem Lehmboden gewachsenen Pflanzenbestand wurden zu verschiedenen Zeiten der Entwicklung Proben entnommen, die auf den Stickstoffgehalt der Wurzeln, der Knöllchen und des Krautes untersucht wurden. Der Stickstoffgehalt der Knöllchen wies eine über die ganze Wachstumszeit anhaltende, ziemlich starke Abnahme auf, doch ist nicht zu ersehen, ob bei diesen Bestimmungen die den Knöllchen oft fest anhaftende Erde berücksichtigt wurde. Der Stickstoffgehalt des Krautes scheint anfänglich etwas abzunehmen, um dann wieder abzusteigen. Der Stickstoffgehalt der Wurzeln ist der niedrigste und hält sich ziemlich konstant, ein Zeichen der raschen Abwanderung des Stickstoffes aus diesen Organen. *K. Boresch* (Prag, Tetschen).

**Dangeard, Pierre: Sur l'évolution de l'iode chez les laminaires. Réponse à M. Freundler.** (Über Jodausscheidung bei Laminarien. Antwort an Freundler.) Bull. Soc. bot. France **75**, 980—986 (1929).

(Freundler, vgl. diese Ber. **10**, 653.) Verf. berichtet nochmals über seine Methoden, das Ausscheiden von Jod bei Laminarien festzustellen und überprüft dann die Versuche Freundlers. Dieser bestimmte vor der Flutzeit die Jodanreicherung aus dem Meerwasser, das die Laminarien

umspülte. Er verglich den gefundenen Jodgehalt mit dem Jodgehalt des offenen Meeres. Hierbei wurde kein Unterschied zwischen freiem und gebundenen Jod gemacht. Verf. wendet dagegen ein, daß während der mehrstündigen Versuchsdauer ein Teil des Jodes, das von den Laminarien ausgeschieden wurde, sich verflüchtigt haben könnte. Ferner könnten unbekannte Faktoren wie Tiere oder fremde Algen in der Umgebung der Laminarien die Resultate beeinflußt haben. Manche Laminarien gaben Jod ab, andere absorbierten welches. War Aktion und Reaktion gleich, würde das Resultat in bezug auf Jodanreicherung im Wasser 0 sein. In diesem Falle würde also keine Jodanreicherung des Milieus stattfinden. Die Versuche Freundlers lieferten also keinen Beweis für Ausscheiden von Jod, aber sie vermittelten quantitativ eine Vorstellung des Austausches von Jod zwischen Alge und Meer. Das Ausscheiden von Jod bringt neue Anregungen in die Versuche und ließe die Mitarbeit von Chemikern und Physiologen wünschenswert erscheinen. *Freudenfeld* (Wien).

**Samec, M.: Studien über Pflanzenkolloide. XXIII. Lösliche Stärken erhalten durch Einwirkung von Oxydationsmitteln.** (*Chem. Inst., Univ. Laibach.*) Kolloidchem. Beih. **28**, 155—166 (1929).

Vgl. Ber. Physiol. **50**, 724.

**Hess, Kurt, und Franklin Artell Smith: Zur Kenntnis der Kartoffelstärke. (II. Mitteilung über Stärke.)** (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Chem., Berlin-Dahlem.*) Ber. dtsch. chem. Ges. **62**, 1619—1626 (1929).

1. Zur Acetylierung mit Pyridin und Essigsäureanhydrid. Es wird gezeigt, daß der Erfolg der Vorbehandlung bei der Acetylierung mit Essigsäureanhydrid und Pyridin (B. **61**, 1975. 1928) auf einer Quellung der Stärke, für die der Wassergehalt der Stärke und des Pyridins maßgebend ist, beruht. Die Versuche wurden so ausgeführt, daß Kartoffelstärke mit bestimmtem Wassergehalt mit Pyridin von bestimmtem Wassergehalt überschichtet und die Volumenzunahme der Stärke als Maß für die Quellung genommen wurde. Sind beide Materialien wasserfrei, so tritt keine Quellung auf, sie erfolgt jedoch, sowie die Stärke oder das Pyridin Wasser enthält; ist eine Substanz wasserfrei, die andere wasserhaltig, so quillt die Stärke bei Anwendung von wasserhaltigem Pyridin stärker. Je größer die Quellung ist, desto besser ist auch die Acetylierbarkeit; trockene Stärke läßt sich, wie schon früher mitgeteilt wurde, bei Ausschluß von Feuchtigkeit überhaupt nicht acetylieren. Da die Quellung in Pyridinwasser mit abnehmender Temperatur sehr stark zunimmt, ist zu erwarten, daß auch die Acetylierung nach einer Vorbehandlung bei tiefer Temperatur noch wesentlich abgekürzt werden kann. 2. Über die Löslichkeit der Triacetylstärke. In der 1. Mitteilung von Friese und Smith (oben zitiert) war angegeben worden, daß die nach einer Vorquellung aus natürlicher Stärke mit Essigsäureanhydrid und Pyridin hergestellte Triacetylstärke in Chloroform nur sehr stark aufquillt, ohne wesentliche Teile an das Chloroform abzugeben. Demgegenüber haben P. Brigl und R. Schinle (B. **62**, 99. 1929) aus verkleisterter Reisstärke nach dem gleichen Acetylierungsverfahren ein Triacetat erhalten, das sich in Chloroform rasch und homogen viscös löste. Die Verff. untersuchen, wie sich die aus natürlicher Stärke erhaltenen Produkte in bezug auf ihre Löslichkeit verhalten, je nachdem ob mit einem Überschuß von Pyridin oder Essigsäureanhydrid gearbeitet wird. In keinem Falle konnte so aus natürlicher Stärke ein Triacetat von guter Chloroformlöslichkeit erhalten werden, während zum Vergleich acetylierte Amylose sich spielend, selbst konzentriert, homogen in Chloroform löste. Es muß daher angenommen werden, daß die Acetylierung der natürlichen Stärke mit Pyridin-Essigsäureanhydrid ohne vorhergehende Heißverkleisterung zumal bei Raumtemperatur das bisher mildeste Verfahren zur Darstellung von Acetylstärke ist. 3. Über das Verhalten von Stärke gegen warmes Wasser. Die in der 1. Abhandlung (oben zitiert) mitgeteilten Untersuchungen wurden fortgesetzt und die inzwischen aufgefundene Änderung des $p_H$-Wertes bei dem Herauslösen von Kohlehydratbestandteilen aus der Stärke mit heißem Wasser unterhalb der Quelltemperatur näher verfolgt. Es zeigt sich, daß sich der $p_H$-Wert der wässerigen Lösung gegenüber dem verwendeten Wasser immer ändert, daß aber eine Beziehung zu der abgegebenen Kohlehydratmenge nicht besteht. (I. vgl. diese Ber. **10**, 527.) *Erich Correns* (Elberfeld).

**Mac Gillavry, D.: Über das Molekulargewicht der Cellulose.** (*Organ.-Chem. Laborat., Univ. Amsterdam.*) Rec. Trav. chim. Pays-Bas et Belg. (Amsterd.) **48**, 492—493 (1929).

Verf. antwortet auf die Einwände von Hess. Das Verhalten der Drehungswerte der Cellulose in Schweizers Reagens kann mit gleichwertigen Glucoseresten erklärt werden, auf die Größe der Cellulosemoleküle, die aus diesen Resten zusammengesetzt sind, braucht dabei keine Rücksicht genommen zu werden. Damit ergibt sich aber auch, daß aus dem Drehvermögen nicht auf die Größe der Moleküle geschlossen werden kann. *Erich Correns.*

**Herzog, R. O., und Armin Hillmer: Zur Kenntnis des Lignins (II.) (Vorl. Mitt.)** (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Faserstoff-Chem., Berlin-Dahlem.*) Ber. dtsch. chem. Ges. **62**, 1600—1602 (1929).

I. Über die Autoxydation von Iso-eugenol. In ihrer 1. Mitteilung (vgl. diese Ber. 5, 275) konnten die Verff. zeigen, daß das ultraviolette Absorptionsspektrum des Lignins mit den Spektren von Verbindungen mit Coniferylrest große Ähnlichkeiten besitzt; dies gilt jedoch nicht für den Coniferylaldehyd als solchen, so daß diese Verbindung mit einer freien Aldehydgruppe am Aufbau des Lignins nicht beteiligt sein kann. Durch die Ähnlichkeit der Spektren wird die Annahme, die schon früher von anderer Seite gemacht wurde, wahrscheinlich, daß Lignin ein polymeres Coniferylderivat ist. Die Verff nehmen nun an, daß der Luftsauerstoff bei der Verknüpfung der Ligninbausteine in der Natur eine wesentliche Rolle spielt, und untersuchen, um ein möglichst durchsichtiges Beispiel zu haben, die Einwirkung von molekularem Sauerstoff auf Iso-eugenol. Wird ein Luft- oder Sauerstoffstrom, am besten bei erhöhter Temperatur, durch Iso-eugenol geleitet, so tritt allmählich eine Viscositätssteigerung ein. Es läßt sich eine Substanz isolieren, die verschieden von Vanillin und Di-isoeugenol sowie ihren Dehydroverbindungen ist; die Analysen weisen darauf hin, daß 2 Moleküle Iso-eugenol unter Sauerstoffaufnahme zusammengetreten sind. Eine Reduktion mit Wasserstoff bei Gegenwart von Platinschwarz war nicht möglich. Die ultraviolette Absorptionskurve hat die typische Form wie bei Iso-eugenol, Coniferylalkohol und Lignin. II. Beobachtungen an Roggenstroh-Alkali-Lignin. Bei der Isolierung von Alkalilignin nach E. Beckmann und O. Liesche durch Extraktion mit 2proz. methylalkoholischer Natronlauge haben die Verff. unter Anwendung von besonders schonenden Bedingungen (Zimmertemperatur unter Licht- und Luftabschluß) ein nicht nur alkali-, sondern auch kolloidwasserlösliches Lignin erhalten. Das Absorptionsspektrum im Ultraviolett gleicht trotz des sicher niedrigmolekularen Produktes dem bei anderen Ligninpräparaten beschriebenen Typus. Das Molekulargewicht wurde in Resorcin als sehr gering, etwa 2 Coniferylreste, ermittelt. Reduktionsversuche mit Platinschwarz als Katalysator verliefen negativ. *E. Correns* (Elberfeld).

**Klason, Peter: Beiträge zur Konstitution des Fichtenholz-Lignins. VIII. Untersuchung des Nahrungssaftes der Fichte.** Ber. dtsch. chem. Ges. **62**, 635—639 (1929).

Der Nahrungssaft der Fichte, in der Gegend von Stockholm am reichlichsten im Juni und Juli, durch Abschaben des frisch gefällten, entborkten Stammes mit Glasscherben gewinnbar, reagiert schwach sauer, hat 10% Trockensubstanz — größtenteils Zucker —, riecht nach frisch gebackenem Roggenbrot, schmeckt süß, enthält wenig Eiweiß, aber bedeutende Mengen von Peptonen und Aminosäuren. Die Trockensubstanz enthält 0,3—0,8% N. Zur Darstellung des Coniferin wird das Abschabsel mit dem gleichen Volum siedendem Wasser verdünnt, koliert, dann filtriert und eingeengt. Es erstarrt dann zu einer allmählich halbfesten haltbaren Masse. Man kann auch das Abschabsel durch Trocknen, dünn ausgebreitet, an der Luft zu späterer Verarbeitung haltbar machen. Der Saft enthält vergärenden, reduzierenden Zucker, daneben wohl größere Mengen Rohrzucker und als Pentose hauptsächlich Xylose, wenig oder gar keine Arabinose. Der Saft liefert nach dem Schwefelsäureverfahren 14% des Trockengewichtes „Protolignin", das dieselbe Äthylengruppe enthält wie das ungelöste Lignin im Holz. Das Protolignin wahrscheinlich ein Zwischenprodukt zwischen Coniferylalkohol und Pentosen stammt aus dem Coniferin des Saftes. Die Menge des Coniferins im Saft ist in den verschiedenen Jahren ungleich groß. Bei der Emulsinspaltung des Coniferins entsteht Coniferylaldehyd, der aber von selbst in polymere (dimere und trimere) Formen übergeht. Das Coniferin gibt keine Ligninreaktion, wohl aber der Coniferylaldehyd, der daraus leicht entsteht. Das Protolignin verbindet sich mit schwefliger Säure und kondensiert mit Naphthylamin, durch Verlust von Wasser geht es in polymere Formen des Coniferylaldehyds über. Es

gibt 2 verschiedene Coniferylaldehyde; einen labilen (Klason), der sich mit $SO_2$ verbindet, und einen stabilen (Pauly), der sich nicht verbindet. (VII. vgl. diese Ber. **9**, 412.) *Fr. N. Schulz* (Jena).

**Hartmann, Emerich, und Julius Zellner: Zur Chemie der höheren Pilze. (XIX. Mitt.) Über Polyporus pinicola Fr.** Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturwiss. Kl. IIb **137**, 669—676 (1928).

Aus dem rotgefärbten Alkoholauszug des zerkleinerten Pilzmaterials schied sich eine graue, flockige Substanz ab, die nach Reinigung ein schneeweißes Pulver lieferte. Nach Aussehen und Eigenschaften könnte auf Cerebrin geschlossen werden, das Zellner und Rosenthal aus dem Fliegenpilz dargestellt hatten. Das Präparat enthielt keine Zuckerkomponente, obwohl es nicht durch Verseifung, sondern im nativen Zustande gewonnen worden war. So dürfte trotz naher Verwandtschaft doch kein eigentliches Cerebrin vorgelegen haben. Der Nachweis von Mykose (wie im Lärchenschwamm, Polyporus officinalis) gelang nicht. Dagegen wurden ein Ergosterin-Fungisteringemisch, ein nicht näher definierbares Harz, organische Säuren, Glycerin, Cholin, ziemlich viel Gerbstoffe und Phlobaphene nachgewiesen. Im ganzen folgt aus der Untersuchung, daß die genauer definierbaren Stoffe aus dem untersuchten Pilz mit den von Schmieder (1886) aus Polyporus officinalis isolierten nur zum geringsten Teil übereinstimmen. (XVIII. vgl. Ber. Phys. **33**, 662.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

**Lunde, Gulbrand, Karl Closs und K. Wülfert: Untersuchungen über den Jodstoffwechsel. II. Mitt. Über den Jodgehalt von normalen und pathologisch veränderten Schilddrüsen.** (*Pharmakol. Inst., Univ. Oslo.*) Biochem. Z. **206**, 248—260 (1929).

Vgl. Ber. Physiol. **50**, 802.

**Rewald, Bruno: Lipoidgehalt in Fischorganen. Lipoide in Heringen. VI. Mitteilung über Lipoide.** Biochem. Z. **206**, 275—281 (1929).

Vgl. Ber. Physiol. **50**, 725.

**Smith, Homer W., James P. Baker and Herbert Silvette: The composition of the body fluids of elasmobranchs.** (Die Zusammensetzung der Körperflüssigkeiten der Elasmobranchier.) (*Dep. of Physiol., Univ. of Virginia, University a. Mt. Desert Island Biol. Laborat., Salisbury Cove, Maine.*) J. of biol. Chem. **81**, 407—419 (1929).

Perikardial- und Perivisceralhöhlen der Elasmobranchier enthalten saure Flüssigkeiten ($p_H$ 5,3—6,9), die sich merklich vom Plasma ($p_H$ 7,2—7,5) in Hinsicht auf ihren Gehalt an Harnstoff, Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Sulfat, Chlorid und Bicarbonat unterscheiden. Die Perikardialflüssigkeit enthält viel weniger Calcium als das Serum (etwa nur $^1/_7$—$^1/_2$); dagegen ist der Kaliumgehalt beträchtlich höher als im Serum (etwa $1^1/_2$—5mal so hoch). Die Perivisceralflüssigkeit ist durchschnittlich noch saurer als die Perikardialflüssigkeit; der Calciumgehalt ist größer als im Serum, der Kaliumgehalt etwa derselbe. Die Perivisceralflüssigkeit enthält im Gegensatz zur Perikardialflüssigkeit größere Mengen Sulfat, Magnesium und Ammoniak. Die Cerospinalflüssigkeit stellt ein eiweißfreies Ultrafiltrat des Plasmas dar. Die Verteilung von Bicarbonat Natrium, Kalium, Calcium und Magnesium in Cerospinalflüssigkeit und Plasma ist dieselbe. Der Harnstoff ist zwischen Plasma und Gewebe, berechnet auf kg Wasser, annähernd gleichmäßig verteilt. *Bischoff* (Freiburg i.B.).

**Grollman, Arthur: The urine of the goosefish (Lophius piscatorius): Its nitrogenous constituents with special reference to the presence in it of trimethylamine oxide.** (Die stickstoffhaltigen Bestandteile, speziell das Vorkommen von Trimethylaminoxyd im Harn von Lophius piscatorius.) (*Laborat. of Physiol., Johns Hopkins Univ., School of Med., Baltimore.*) J. of biol. Chem. **81**, 267—278 (1929).

Die stickstoffhaltigen Bestandteile der untersuchten Harne frisch gefangener Fische waren: Kreatin, Kreatinin und Aminosäuren (durchschn. zusammen bis zu 50% des Gesamtstickstoffes); Ammoniak, Harnstoff und Harnsäure waren nur in geringer Menge vorhanden (etwa 1,5%); den Hauptbestandteil bildete das Trimethylaminoxyd, das durch sein Goldsalz und Pikrat isoliert und identifiziert wurde. Wegen der hohen Konzentration des Trimethylaminoxyd im Harn (bis 50% des Gesamtharnstickstoffs) und der relativ großen, in den Muskeln gefundenen Menge nimmt Verf. an, daß das Trimethylaminoxyd eines der Endprodukte des Eiweißstoffwechsels darstellt. *Bischoff* (Freiburg i. Br.).

**Bishop, Wilfred B. S.: The occurrence of lead in the egg of the domestic hen.** (Das Vorkommen von Blei im Ei des Haushuhnes.) (*Dep. of Physiol., Univ., Sydney.*) Med. J. Austral. **1929 I**, 96—99.

Mit einer früher beschriebenen Methode (vgl. diese Ber. **9**, 543) werden Bleibestimmungen an Eiern von Haushühnern, die aus den verschiedensten Bezirken stammen, ausgeführt. In allen untersuchten Eiern konnte sowohl im Gelb, Weiß, als auch in der Schale Blei gefunden werden, auch in denjenigen, die aus einer Gegend stammten, deren Boden

wenig Blei enthielt. Eier von wild lebenden Hühnern (untersucht wurden Emu-Eier) enthielten ebenfalls Blei. Der Bleigehalt der Eier von ein und demselben Huhn ist nicht konstant, sondern schwankt innerhalb geringer Breiten. Auch die Knochen und Gewebe der Hühner erwiesen sich als bleihaltig. Aus dem Eigelb läßt sich das Blei zu 80% extrahieren durch Methylalkohol, Äthylalkohol, Äther, 5proz. Salzsäure, 5proz. Salpetersäure und Petroläther, mit Aceton sogar zu 90%. Daraus ist zu schließen, daß das Blei im Eigelb jedenfalls nicht als kolloidales Bleiphosphat (wie es im Blut vorkommen soll), vorhanden ist. Aus den Extrakten läßt sich durch fraktionierte Destillation unter vermindertem Druck die Bleikomponente anreichern. Es wird in ihr eine Verbindung mit Fettsäuren vermutet. *C. Egg* (Basel).°

**Baginski, S.: Contribution à l'histochimie du tissu cartilagineux.** (Beitrag zur Histochemie des Knorpelgewebes.) Bull. Histol. appl. **6**, 225—233 (1929).

Durch Mikroveraschung lassen sich im hyalinen Knorpel Calciumverbindungen nachweisen — auch an Stellen, wo die gewöhnlichen Methoden kein Calcium mehr erkennen lassen. Alle von Mesenchym abstammenden Gewebe scheinen eine besondere Affinität zum Calcium zu haben. Die Art der Calciumbindung ist noch unbekannt, wahrscheinlich ist sie kolloïdaler Natur. Neue deutsche Arbeiten zum gleichen Thema sind nicht berücksichtigt. *Hintzsche* (Bern).

**Ullrich, O.: Experimentelle Beiträge zur Pathogenese der rachitischen Ossificationsstörung bei Mensch und Tier. I. Tl. Vergleichende Untersuchungen über das biochemische Verhalten von rachitischem Skelettmaterial bei Mensch und Tier.** (*Univ.-Kinderklin., München.*) Z. Kinderheilk. **47**, 105—140 (1929).

Vgl. Ber. Physiol. **50**, 754. °°

**Schönheimer, Rudolf: Über den roten Farbstoff der Herz- und Skelettmuskulatur.** (*Chem. Abt., Path. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Hoppe-Seylers Z. **180**, 144—148 (1929).

Nach den Arbeiten von Hans Fischer sind im Organismus zwei Porphyringruppen zu unterscheiden, die sich von verschiedenen Ätioporphyrinen ableiten. Die eine Gruppe tritt hauptsächlich als Fe-Komplexverbindung im Hämoglobin auf, während die andere Gruppe (Uroporphyrin-Koproporphyrin) niemals als Eisenkomplexverbindung mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. In dieser Richtung ist bisher der Muskelfarbstoff, der ja ebenfalls eine Fe-Komplexverbindung darstellt, noch nicht genügend untersucht worden. Die Fragestellung war: Leitet sich der Muskelfarbstoff vom Ätioporphyrin des Hämines oder dem der Uro-koproreihe ab. Darüber könnten die aus dem Farbstoff gewonnenen Mesoporphyrine Auskunft geben, von denen ein Teil von H. Fischer bereits synthetisiert worden ist, und die durch den Schmelzpunkt der Ester leicht zu unterscheiden sind. Aus der Muskulatur völlig blutfrei gewaschener Hunde und aus blutfrei gewaschenen Rinderherzen wurde in Anlehnung an das Mörnersche Verfahren zum Abbau genügende Mengen von Hämin gewonnen. Die daraus gewonnenen Mesoporphyrine erwiesen sich mit dem Mesoporphyrin aus Blut identisch (Misch-Sp. der Äthyl- und Äthylester, Elementaranalyse). Aus dem Hämin ließ sich krystallisiertes Hämochromogen gewinnen. Nach Reduktion mit Eisessig-Hydrazinhydrat wurde das Protoporphyrinspektrum gewonnen. *Schönheimer* (Freiburg).°°

**Deseö, D. von: Beitrag zur Kenntnis der fetalen Blutentwicklung beim Rinde. I. Mitt. Über das durchschnittliche Volumen und den mittleren Trockensubstanz- und Hämoglobingehalt der Blutkörperchen bei Kühen.** (*Physiol. Inst., Tierärztl. Hochsch., Budapest.*) Pflügers Arch. **221**, 321—326 (1928).

Die Blutuntersuchungen wurden an 15 Kühen im Alter von 2—10 Jahren durchgeführt. Die Zahl der roten Blutkörperchen beträgt zwischen 6,1 und 10,7 Mill. pro 1 cmm. Hämatokritwert 31—54%. Spezifisches Gewicht des Gesamtblutes 1049—1064. Auf 100 g Trockensubstanz der Blutkörperchen kommen 86 g Hämoglobin, andererseits 197 g Wasser. Das Volumen der roten Blutkörperchen beträgt etwa 50 $\mu^3$. *H. Simmel* (Gera).°°

**Deseö, D. von: Beitrag zur Kenntnis der fetalen Blutentwicklung beim Rinde. II. Mitt. Über das durchschnittliche Volumen und den mittleren Trockensubstanz- und Hämoglobingehalt der Blutkörperchen bei Feten.** (*Physiol. Inst., Tierärztl. Hochsch., Budapest.*) Pflügers Arch. **221**, 327—333 (1928).

An Rinderfeten zwischen dem 3. und 9. Monat wurde Zahl der Erythrocyten, Hämatokritwert, spezifisches Gewicht, Wasser- und Hb-Gehalt der roten Blutkörperchen

bestimmt. Die Trockensubstanz steigt im Laufe der Entwicklung von 26 auf 29% und dieser Wasserverarmung entspricht auch ein kleineres Volumen der älteren Zellen. Allerdings nimmt auch der absolute Hb-Gehalt von 20 aus $14 \cdot 10^{-12}$ g ab.

*H. Simmel* (Gera).°°

**Aubel, E., et A. Genevois: L'état actuel de la question des ferments.** (Der gegenwärtige Stand der Fermentfrage.) Mém. Sci. physiques H. **7**, 1—48 (1929).

Eine zusammenfassende Darstellung der neueren Arbeiten auf dem Gebiete der Fermentchemie. Von den Methoden zur Messung der Fermentaktivität wird in erster Linie die Barcroft-Warburgsche manometrische Bestimmung besprochen. Von den Methoden der Isolierung und Reinigung der Fermente wird die Methode Willstätters am Beispiel der Saccharase beschrieben. Die Trennung eines Fermentgemisches wird an dem Fall des Pankreassaftes erörtert, dessen Komponenten durch Adsorption nach Waldschmidt-Leitz und Harteneck abgeschieden werden können. Schließlich findet in dem 1. (die Technik der Fermentforschung behandelnden) Kapitel die Gewinnung des glykolytischen Fermentes nach Meyerhof eine Besprechung. Das 2. Kapitel befaßt sich mit der Fermentkinetik. Zunächst wird die Frage nach der Existenz eines Ferment-Substratkomplexes erörtert. Der Fall einer Reaktion nullter Ordnung wird an der Verseifung von Äthylbutyrat (Knaffl-Lenz) gezeigt. Als Fall einer monomolekularen Reaktion wird die Hydrolyse von Glycylglycin durch Erepsin (Euler), als Fall einer bimolekularen Reaktion die peptische Verdauung von Serumalbumin (Rona und Kleinmann) angeführt. Als Beispiel der Vereinigung von Ferment und Spaltungsprodukten dient die hydrolytische Spaltung des Rohrzuckers durch Invertin (Michaelis). Weiter folgt ein Kapitel über die Reversibilität von Fermentreaktionen. Als Beispiel dient die Synthese von Methyloleat (Potevin) sowie die Hydrolyse und Synthese des Methylglycosids (Bourquelet). Von den synthetisierenden Fermenten wird in erster Linie die Carboligase (Neuberg und Hirsch), sodann die Ureligase und die Uricoligase (Przylecki) besprochen. Schließlich wird die Reversibilität der Invertinwirkung diskutiert. Ein weiteres Kapitel befaßt sich mit den Beziehungen zwischen Fermenten und Elektrolyten. Besprochen wird das Verhalten der Fermente im elektrischen Felde und die Rolle der Elektrolyten bei der Fermentfunktion. Es folgt die Schilderung der Fermente hinsichtlich ihrer Oberflächenwirkung, ihr Verhalten als Kolloide, die Herstellung von Oberflächen mit katalytischen Eigenschaften (Devaux) und die Darstellung künstlicher Oxydasen. Im Zusammenhang mit letzteren finden die Untersuchungen von Warburg über das Atmungsferment Erwähnung. Ferner wird auch die Wasserstoffaktivierung (Quastel) erörtert. Im Schlußkapitel wird die Wirkung der Zellfermente, des Milchsäurefermentes des Muskels (Meyerhof) und des (Glykogen) hydrolysierenden Muskelfermentes beschrieben. *Julius Hirsch* (Berlin).

**Blanchetière, A., Léon Binet et L. Mélon: Les catalyseurs cellulaires thermostables. Les catalyseurs sulfurés et en particulier le glutathion. (I. mém.)** (Die thermostabilen Katalysatoren der Zelle. I. Die schwefelhaltigen Katalysatoren, insbesondere das Glutathion.) J. Physiol. et Path. gén. **27**, 1—11 (1929).

Zusammenfassende Darstellung der Chemie und der physiologischen Rolle des Glutathions.

*Surányi* (Budapest).₀

**Blanchetière, A., Léon Binet et L. Mélon: Les catalyseurs thermostables. Les catalyseurs sulfurés et en particulier le glutathion. (II. mém.)** (Die thermostabilen Katalysatoren. Die schwefelhaltigen Katalysatoren, insbesondere das Glutathion. II. Mitt.) J. Physiol. et Path. gén. **27**, 19—30 (1929).

Die Autoren geben eine zusammenfassende Darstellung (mit reichlichen Literaturangaben und Tabellen) unserer augenblicklichen Kenntnis von der Verbreitung der schwefelhaltigen Katalysatoren, von den verschiedenen Faktoren, die für den Glutathiongehalt der Gewebe maßgebend sind, und von der Bedeutung der schwefelhaltigen Katalysatoren für den Organismus. *Ernst Fischer* (Frankfurt a. M.).₀

**Fosse, R., et A. Brunel: Sur le ferment producteur d'acide allantoïque par hydratation de l'allantoïne. Sa présence dans le règne animal.** (Über das Ferment, das Allantoin durch Hydratation in Allantoinsäure umwandelt. Sein Vorkommen im Tierreich.) C. r. Acad. Sci. Paris **188**, 1067—1069 (1929).

Das Allantoin in Allantoinsäure überführende Ferment findet sich nicht nur in Soja und verschiedenen Phaseolusarten, sondern kommt auch im Tierreich vor. So wird dieses Ferment in Fröschen, zahlreichen Fischen, Krebstieren und Stachelhäutern angetroffen. In Gegenwart von Ammoniumcarbonat werden innerhalb 23 Stunden bei 40° 97,6% des zugefügten Allantoins durch Extrakt von Rana viridis in Allantoinsäure übergeführt (vgl. Ber. Physiol. **50**, 269). *Gottschalk* (Stettin).₀

**Szent-Györgyi, Albert: Observations on the function of peroxidase systems and the chemistry of the adrenal cortex. Description of a new carbohydrate derivative.** (Beobachtungen über die Funktion von Peroxydasesystemen und die chemische Zusammensetzung der Nebennierenrinde. Beschreibung eines neuen Kohlenhydratderivats.) (*Biochem. laborat., univ., Cambridge.*) Biochemic. J. **22**, 1387—1409 (1928).

Vgl. Ber. Physiol. **50**, 610.

**Naville, André: Les rayons mitogénétiques: Exposé de quelques résultats. (Note prélim.)** (Die mitogenetischen Strahlen: Darstellung einiger Resultate. Vorläufige Mitteilung.) (*Soc. Zool. Suisse, Genève, 16.—17. III. 1929.*) Rev. suisse Zool. **36**, 213 bis 215 (1929).

Verf. untersuchte die Wirkung von Zwiebelwurzeln auf die Cornea von Froschaugen. Die Tiere wurden auf einem Korkbrett immobilisiert und das rechte Auge der Wirkung eines Wurzelbündels (etwa 15 Wurzeln) ausgesetzt. Die Wurzelspitzen befanden sich in einer Ebene und waren etwa 1,5 mm von der Cornea entfernt. Das linke Auge diente als Kontrolle. Nach 1—2stündiger Exposition mit sofort nachfolgender Fixierung zeigte das rechte (bestrahlte) Auge ein starkes Übergewicht an Mitosen (42%). In anderen Versuchen wurden die Wurzelbündel abgeschnitten und die Strahlen durch eine dünne (20—30 $\mu$) Quarzlamelle geleitet. In diesen Fällen war die Wirkung noch stärker (im Durchschnitt 77%). *A. Luntz* (Berlin).

**Schwemmle, J.: Mitogenetische Strahlen.** Biol. Zbl. **49**, 421—437 (1929).

Verf. bestimmte die Schwankungsgrenzen der Mitosenzahlen in Zwiebelwurzeln aus den Angaben von Gurwitsch und seinen Schülern, Reiter und Gábor, Wagner, Schwarz und Roßmann. Dabei stellt sich heraus, daß viele Versuche, die bis jetzt als positiv galten, noch in den Bereich der normalen Schwankungsbreite fallen und also nicht beweiskräftig sind. Außerdem macht Verf. auf viele bis jetzt unberücksichtigt gebliebene Widersprüche und Fehlerquellen aufmerksam und kommt zu dem Ergebnis, daß die Existenz der mitogenetischen Strahlen noch nicht streng bewiesen ist. Die Versuche müssen unter konstanteren Bedingungen wiederholt und die Zwiebelwurzel durch einen geeigneteren Induktor ersetzt werden. *A. Luntz* (Berlin).

**Packard, Charles: The relation of wave length to the death rate of Drosophila eggs.** (Beziehungen zwischen Wellenlänge und Todesrate bei Drosophila-Eiern.) (*Inst. of Cancer Research, Columbia Univ., New York.*) J. Canc. Res. **13**, 87—96 (1929).

Verf. findet, daß bei Anwendung von Strahlen von 0,02 Å.-E. (Gamma-Strahlen) bis zu 1,70 Å.-E. (Grenzstrahlen) die Sterblichkeitskurve unverändert bleibt. Er sieht in dieser Kurve den Ausdruck der variablen individuellen Resistenzfähigkeit der bestrahlten Eier. (Die technischen Einzelheiten müssen in der Arbeit nachgelesen werden.) *A. Luntz* (Berlin).

**Roskin, G.: Die Wirkung der Radiumemanation auf Infusorien.** (*Inst. f. Exp. Biol., Kommissariat f. Volksgesundheitswesen, Moskau.*) Arch. Protistenkde **66**, 340 bis 345 (1929).

Verf. fand starke Schwankungen der Ra-Sensibilität bei verschiedenen Arten; als besonders empfindlich erwies sich Spirostomum ambiguum. Durch Einführung von Eisenteilchen in eine Kultur von Paramaecium wurde die Sensibilität dieser Art stark erhöht. Eine Radiotaxis konnte nicht beobachtet werden. Der Rhythmus der pulsierenden Vakuolen wurde nur dann beeinflußt, wenn die Bestrahlung zum Tode der Infusorien führte. *A. Luntz* (Berlin).

**Russ, S., and G. M. Scott: The differential action of X rays and gamma rays upon some living tissues.** (Differente Wirkung von X- und $\gamma$-Strahlen auf einige lebende Gewebe.) (*Barnato Joel Laborat., Middlesex Hosp., London.*) Brit. J. Radiol. **2**, 301—306 (1929).

Die Verff. verglichen die Wirkung von verschiednen Wellenlängen (Röntgen- und Gammastrahlen) auf Haut und Tumor (Jensens Rattensarkom) bei Ratten.

Indem sie den Quotienten $\frac{\text{Tumor}}{\text{Haut}}$, d. h. $\frac{\text{letaler Effekt auf Tumor}}{\text{dauernde völlige Enthaarung der Haut}}$ bestimmten, fanden sie, daß die Wirkung auf Haut und Tumor nicht nur von der Energiemenge, sondern auch von der Wellenlänge abhängig ist, und daß die Verschiedenheiten der Wirkung durch die Eigenschaften der bestrahlten Gewebe bedingt werden. Die Verf. versuchen diese Abhängigkeit der Wirkung von der Wellenlänge auf die Schnelligkeit der Elektronenbewegung zurückzuführen. *A. Luntz* (Berlin).

**Penkava, Josef: Die biologische Bedeutung der Radioaktivität des Kaliums und andere Folgerungen eines allgemeinen Zerfallschemas des Kaliums.** (*Radiol. Inst., Univ. Prag.*) Ernährg Pflanze **24**, 429—435 (1928).

Es gibt heute keinen Zweifel darüber, daß auch die Radioaktivität des Kaliums neben seinen spezifischen chemischen Eigenschaften, einen bedeutenden biologischen Faktor darstellt, obwohl die Ansicht der Biologen über die Bedeutung des Kaliums als eines biogenen Elementes stark auseinandergehen. Neben der prinzipiellen Bedeutung der spezifischen biologischen Wirkungen von einzelnen Arten der radioaktiven Strahlungen, gibt es noch ein weiteres Kriterium für die Beurteilung der biologischen Wirksamkeit der einzelnen radioaktiven Elemente, und zwar die selektive Fähigkeit der lebenden Zellen für die Adsorption der einzelnen Atome der verschiedenen radioaktiven Elemente, durch welche der biologische Endeffekt bedeutend geändert werden kann. Es ist wahrscheinlich, daß in manchen Fällen die Zellen eine erhöhte Selektionsfähigkeit für die Adsorption derjenigen Elemente der radioaktiven Zerfallsreihen aufweisen, deren radioaktive isotope $\beta$-Strahler sind, während in anderen Fällen oder unter anderen Umständen sich die Selektion für $\alpha$-Strahler geltend macht. So wurde bei der Hefezelle bzw. bei einigen tierischen Geweben eine erhöhte selektive Adsorption des inerten Elementes Argon festgestellt, die nach der allgemeinen Anschauung keine biologische Begründung haben soll. Diese Frage erscheint aber in einem anderen Licht, wenn in Betracht gezogen wird, daß eins der Zerfallsprodukte des radioaktiven Kaliumatoms das unter Aussendung von $\beta$-Strahlen zerfallende radioaktive Atom eines Argonisotopes ist. Dann wird es, im Hinblick auf den nachgewiesenen bedeutenden Bedarf der Hefezelle an Kalium, das ein $\beta$-Strahler ist, vollkommen erklärlich, daß die Zelle sich durch eine erhöhte selektive Adsorption für Argon einen weiteren, aus Kalium durch den radioaktiven Zerfall entstehenden $\beta$-Strahler sichert. Verf. legt das Zerfallschema des Kaliumatoms ausführlich dar, das hier nicht wiedergegeben werden kann. Die Arbeiten des Verf. dokumentieren, daß die $\alpha$-Strahler in der lebenden Zelle die Oxydationsprozesse stimulieren, wogegen von den $\beta$-Strahlen in den lebenden Organismen die Reduktionsprozesse unterstützt werden. Das von Verf. dargestellte Schema trägt auch zum Verständnis des gegenseitigen biologischen Verhältnisses des Kaliums und des Calciums bei. Der durch Zerfall des Kaliums entstehende sehr kurzlebige Calciumisotop ist ein $\alpha$-Strahler. So wie die strahlende Energie des Sonnenlichtes die physiologisch nicht aktive Koordination der anorganischen und organischen Verbindungen in eine physiologisch aktive umwandeln kann, so können auch die Strahlungen radioaktiver Substanzen diese Änderungen hervorrufen. *Branscheidt* (Würzburg).

**Hayasi, Kanae, and Misao Okuyama: Studies on the bioluminescence. (II.)** (Studien über Biolumineszenz.) (*Physiol. Laborat., Univ., Okayama.*) Okayama-Igakkai-Zasshi **41**, 250—269 u. engl. Zusammenfassung 270—272 (1929) [Japanisch].

Englische Zusammenfassung einer japanisch geschriebenen Arbeit. 1. Ergebnisse gewonnen an Cypridina Hilgendorfii Müller. Das Leuchten stammt hier aus dem Sekret der Leuchtdrüsen, nicht aus den Leuchtbakterien. Hat das Sekret aber sein Leuchten verloren, so wird es mit Hilfe der Leuchtbakterien wieder reproduziert. Wahrscheinlich führen dabei die Bakterien die oxydierten photogenen Substanzen in die reduzierte Form über. Sterile Leuchtflüssigkeit gibt nach ihrem Erlöschen kein Leuchten mehr. Die Lichtproduktion erfordert Sauerstoff, aber in geringerer Menge

als bei der Feuerfliege. HCN hat keine Wirkung auf die Lichtproduktion. Bei Mischung eines Heißwasserextraktes mit einem Kaltwasserextrakt aus Cypridina kommt es zum Leuchten, Heißwasserextrakte aus einem anderen Tier sind wirkungslos. Die photogene Substanz ebenso wie die aktive Substanz aus dem Heiß- und Kaltwasserextrakt sind unlöslich in Äther und werden nicht von Tierkohle adsorbiert. Der Heißwasserextrakt passiert Filterpapier und Kollodiummembranen, der Kaltwasserextrakt nicht. Der letztere verliert seine Wirkung bei Erhitzen auf 55—60° 3 Minuten lang, bei Hinzufügen von Alkali sendet er im Gegensatz zu dem der Feuerfliege kein Licht aus, er gibt keine Glukose- oder Proteinreaktionen. Die Oxydation bei der Lichtproduktion der Cypridina und der Feuerfliege scheint weder zum Peroxydase- noch zum Glutathionsystem zu gehören. 2. Ergebnisse gewonnen an den Leuchtbakterien des Ritterfisches, die auf 3proz. Salzagar gezüchtet waren. Die Bakterien leuchten am besten bei etwa 30°, das Leuchten hört auf bei Abkühlung auf 0° (bei Erwärmung tritt es aber wieder auf) und bei Erwärmung auf 40°, eine Regeneration konnte dann aber nicht beobachtet werden. Die Intensität des Leuchtens zeigt keine Schwankungen bei einem Sauerstoffdruck von $^1/_5$—4 Atmosphären. Das Leuchten wird aufgehoben durch Alkali und Säuren, nicht aber durch NCN. Nicht mehr leuchtende Bakterienemulsionen konnten durch Alkali im Gegensatz zu jenen der Feuerfliege nicht wieder zum Leuchten gebracht werden. Aktive Heiß- und Kaltwasserextrakte ließen sich aus Leuchtbakterien nicht herstellen. 3. Ergebnisse gewonnen bei der Chemoluminescenz. Pyrogallollösungen und Lösungen von Substanzen, die Tannin enthalten, geben bei Zimmertemperatur für einige Minuten Leuchten in Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd und Pflanzensaft oder Blut oder Formalin mit Alkali. Die wirksame Substanz aus dem Pflanzensaft ist enthalten in Kartoffeln, Rettichen, Artischoken, Pilzen usw. und verliert ihre Wirkung sehr schnell. An Stelle von frischem oder getrocknetem Blut kann Fibrin aus Blut genommen werden, an die Stelle von Formalin mit Alkali kann Jodtinktur oder Lugolsche Lösung treten. Die Lichtproduktion wird nicht verhindert durch KCN, NaCN und KBr, wohl aber durch Bromwasser. Durch die oben genannten Stoffe kann man auch auf der Haut ein fahles Leuchten hervorrufen. 10proz. Eiweißlösung sendet Licht aus bei Zusatz von NaClO, die Haut ebenfalls, wenn sie vorher mit Pyrogallol behandelt ist. Die thermostabile Komponente aus dem Kartoffelsaft gibt ebenfalls Leuchten bei Zusatz von NaClO. Diese Reaktionen gehören zu den Oxydationsvorgängen des Oxydasesystems. In Heiß- und Kaltwasserextrakten der Feuerfliege und von Cypridina ist weder Pyrogallol vorhanden noch Peroxydase, die Pyrogallol oxydieren könnten, um es zum Leuchten zu bringen. (I. vgl. diese Ber. **11**, 221.) *Gertrud Meißner* (Breslau).

# Zellen- und Gewebelehre.

## Morphologie und Physiologie der Zellen und Gewebe.

(*Cytologie, allgemeine Histologie, Histopathologie.*)

**Vuković, R., et Lj. Glišić: Evolution chromosomique en rapport avec la nucleole dans le Gossypium herbaceum.** (Chromosomenentwicklung mit Berücksichtigung des Nucleolus bei Gossypium herbaceum.) Bull. Inst. Jard. Bot. Univ. Belgrade **1**, 97—105 (1929).

Es werden bei der genannten Pflanze einzelne Kernentwicklungsphasen während der Karyokinese genau geschildert. Die wichtigsten Beobachtungen sind folgende: Die Nucleolen bilden sich während der Telophase außerhalb der Chromosomen und wenn sich mehrere Nucleolen bilden, tritt eine starke Dechromatisation der Chromosomen. In der Interphase und im Ruhestadium wird die Kernstruktur behalten und verbleibt in der Verbindung mit dem Nucleolus. In der Prophase nimmt der Nucleolus die amöboide Gestalt an. Die Chromosomen bilden keinen kontinuierten Spiremfaden, sie entwickeln sich einzeln voneinander getrennt. 2 Tafeln mit 20 Abbildungen erläutern den Text. *V. Vouk* (Zagreb).

**Giroud, A.: Recherches sur la nature chimique du chondriome.** (Untersuchungen über die chemische Natur des Chondrioms.) (*Laborat. Histol., Fac. de Méd., Paris.*) Protoplasma (Berl.) **7**, 72—98 (1929).

Es ist schon lange bekannt, daß Lipoide einen wesentlichen Bestandteil des Chondrioms ausmachen; Verf. bestätigt dies noch einmal durch eine Reihe von Versuchen. Er zeigte aber ferner — nach kurzer Besprechung der vorliegenden Literatur — auf mannigfaltigste Weise, daß auch Eiweißkörper wesentlich am Aufbau des Chondrioms beteiligt sind. Untersuchungsobjekt waren in erster Linie die Darmzellen von Ascaris canis, daneben aber auch andere Gewebe (z. B. Nierenkanälchenabschnitte); die Resultate waren übereinstimmend, so daß man die Befunde am Chondriom der untersuchten Zellformen wird verallgemeinern können. Die Ausführung der Versuche ist im einzelnen beschrieben. Da die verschiedensten Eiweißreaktionen positiv ausfielen, muß man annehmen, daß die Eiweißkomponente des Chondrioms sehr komplexer Natur ist. In Übereinstimmung mit den Befunden von Joyet-Lavergne wurde ferner im Chondriom mancher Zellformen ein Körper von der Art des Glutathion festgestellt; er scheint ziemlich fest an die Substanz des Chondrioms gebunden zu sein. Es zeigte sich indessen, daß der Gehalt an Glutathion und die quantitative Ausbildung des Chondrioms in manchen Geweben nicht miteinander parallel gehen; Glutathion braucht also nicht an das Chondriom gebunden zu sein. *W. Jacobs* (München).

**Voinov, D.: Mécanismes sécrétoires des cellules.** (Sekretorische Mechanismen der Zellen.) (*Laborat. de Morphol. Animale Univ., Bucarest.*) C. r. Soc. Biol. Paris **101**, 323—325 (1929).

Nach Ansicht des Verf. kann man folgende drei Plasmabestandteile morphologisch deutlich unterscheiden: Chondriosomen, Ergastoblasten (vgl. Ber. Biol. **9**, 804) und die Elemente des Vakuoms. Auf dieser Grundlage werden folgende Sekretionstypen aufgestellt: 1. Sekretbildung lediglich unter Beteiligung der Chondriosomen. Beispiele: verschiedene Pigmentzellen, Leberzellen der Säugetiere, Pflanzenzellen mit ihren Plastiden; 2. Sekretbildung lediglich unter Beteiligung der Ergastoblasten. Beispiele: Speicheldrüsen von Helix, Mitteldarmdrüsenzellen von Krebs, Ganglienzellen. 3. Sekretbildung lediglich unter Beteiligung des Vakuoms. Beispiel: Speicheldrüsen von Chironomus. 4. Sekretbildung unter gleichzeitiger Beteiligung von Ergastoblasten und Vakuom. Beispiel: männliche Geschlechtszellen von Notonecta. *W. Jacobs.*

**Beams, H. W.: Studies on the „Golgi apparatus" of insect muscle.** (Studien über den Golgiapparat bei Insektenmuskeln.) (*Zoöl. Laborat., Univ. of Wisconsin, Madison.*) Anat. Rec. **42**, 323—333 (1929).

Verf. beschreibt an beiden Enden des Kernes liegende, mit Osmium und Silber sich färbende Massen, die er nach dem Vorbild von Luna für den Golgi-Apparat hält, im Gegensatz zu der Auffassung, die im Netzwerk von Cajal-Fusari oder dem Trophospongium von Holmgren den Golgi-Apparat des Insektenmuskels erblickt. *Marcus.*

**Sorokin, Helen: Idiograms, nucleoli, and satellites of certain ranunculaceae.** (Über Idiogramme, Nucleolen und Trabanten einiger Ranunculaceen.) Amer. J. Bot. **16**, 407—420 (1929).

In der vorliegenden Arbeit wird eine neue Terminologie der Chromosomen vorgeschlagen. Statt der unklaren Bezeichnung mit symmetrisch und asymmetrisch werden die Ausdrücke mono- und dibrachial eingeführt. Monobrachial sind einarmige, entweder einfach stabförmige, stabförmige mit einem Knoten oder auch einem Trabanten oder S-förmige und gebogene Chromosomen. Dibrachiale, zweiarmige Chromosomen werden ihrerseits eingeteilt in isobrachial und heterobrachial, mit Armen gleicher bzw. verschiedener Länge. Auch die Verwendung von Buchstaben-Symbolen wird als zweckmäßig erörtert. $V$ = isobrachial, $J$ = heterobrachial, $I$ = monobrachial, stabförmig, ein Apostroph $I'$ deutet die Anwesenheit eines Trabanten an. Als Resultat ihrer Untersuchung teilt Verf. folgendes mit: Das Idiogramm von Ranunculus abortivus ist

charakterisiert durch die Anwesenheit mono-, iso- und heterobrachialer Chromosomen. Die *I'*-Chromosomen haben ihre Trabanten auf derselben Seite. Anemonella thalictroides besitzt nur monobrachiale Chromosomen, davon 2 mit gleichgerichteten Trabanten. Isopyrum biternatum hat mono- und dibrachiale Typen und sehr kleine Trabanten. Ranunculus Chius besitzt sämtliche Formen und sehr große, gleichgerichtete Trabanten. Bei R. abortivus, A. thalichroides und I. biternatum lösen sich die Chromosomen während der Telophase zu einem zarten Reticulum und dunkelgefärbten Aggregaten auf. Die größeren Aggregate bilden sich allmählich zu 2 Nucleolen um, während die kleineren entweder mit den größeren verschmelzen oder zum Reticulum werden. Die Fusion zweier Nucleolen ist eine häufige Erscheinung. Die fusionierten Nucleolen der genannten Arten sowie der einzige bei R. Chius zeigen Nucleosomen, die sich während des Ruhestadiums und der Prophase gut färben lassen und deutlich hervortreten. Bei R. Chius konnte die Identität der Nucleosomen mit den Trabanten festgestellt werden, bei anderen untersuchten Pflanzen wahrscheinlich gemacht werden. 2 Tafeln mit 48 Abbildungen illustrieren die Mitteilung.

*W. Albach* (Gießen).

**Frost, Frederick H.: Histology of the wood of angiosperms. I. The nature of the pitting between tracheary and parenchymatous elements.** (Die Histologie des Angiospermenholzes. I. Die Art der Tüpfelung zwischen tracheidalen und parenchymatischen Elementen.) Bull. Torrey bot. Club **56**, 259—264 (1929).

Bei einer Untersuchung von Mikrotomschnitten durch Hölzer (Holz erweicht mit Flußsäure, Schnitte 5 $\mu$, Eisenhämatoxylin-Safraninfärbung) macht der Verf. die Feststellung, daß die bisher von den Autoren (Strasburger, De Bary, Haberlandt, Eames, MacDaniels, Jeffrey) beobachtete Tüpfelung zwischen tracheidalen und parenchymatischen Holzelementen nicht die allein vorkommende ist. Bisher glaubte man an die Gültigkeit der Regel, daß in diesem Falle der Tüpfel der Parenchymzelle einfach, der korrespondierende der anliegenden tracheidalen Zelle entweder einfach oder behöft sei. Es stellt sich aber nun heraus, daß auch beiderseitig behöfte Tüpfel neben einseitig behöften und einfachen Tüpfeln vorkommen, und daß in gewissen Fällen die Art der Tüpfelung sogar charakteristische (bei Sambucus artspezifische!) Merkmale liefert. Deshalb wird es sich empfehlen, bei der mikroskopischen Bestimmung von Hölzern nun auch auf die Art und Weise der Tüpfelung zwischen Parenchym und anliegenden tracheidalen Zellen zu achten. *Erich Schneider* (Breslau).

**Krjukova, Z.: Cytologische Beobachtungen an den Speicheldrüsen der Chironomuslarven.** Russk. Arch. Anat. i pr. **8**, 25—43 (1929) [Russisch].

Die Speicheldrüsen der Chironomuslarven wurden sowohl im lebenden Zustande als auch auf fixierten Präparaten untersucht. Die vitale Beobachtung wurde an normalem oder vital oder supravital gefärbtem (Neutralrot, Janusgrün, Dahliaviolett) Material ausgeführt. Normales und mit Neutralrot gefärbtes Material wurde zur Untersuchung des Golgi-Apparats nach Kolačev, Kopsch oder Ramon y Cajal, des Chondrioms nach Kull und der Neutralroteinschlüsse nach Chlopin behandelt; außerdem wurde auch die Eisenhämatoxylinfärbung nach Heidenhain benutzt. Der Golgi-Apparat der Speicheldrüsenzellen der Chironomuslarven stellt in allen Funktionszuständen isolierte, im Cytoplasma einzeln zerstreute Elemente vor, welche auch nach Kull und Heidenhain färbbar sind und sich am Sekretionsprozeß beteiligen. Unter dem Einfluß des Neutralrots treten im Cytoplasma in der unmittelbaren Nähe der Elemente des Golgi-Apparats neuentstandene Einschlüsse auf, welche auf späteren Stadien im fixierten Präparat mit Thionin nachfärbbar sind. Die vitale Neutralrotfärbung kann mit einem Sekretionsprozeß verglichen werden. Die Elemente des Golgi-Apparats selbst werden mit Neutralrot in lebenden Zellen nicht gefärbt. Die intracellulären Kanälchen entstehen durch Zusammenfließen der sich vergrößernden Sekretklumpen. Das Chondriom ist hauptsächlich an der Zellperipherie, vorwiegend im basalen Zellabschnitt lokalisiert. *Nikolaus G. Chlopin* (Leningrad).

**Kato, Yosio: Über die Einwirkung von K, Ca und anderem auf die Herz- und Skelettmuskelfasern.** (*Anat. Inst., Univ. Okayama.*) Fol. anat. jap. **7**, 293—304 (1929).

Herz- und Wadenmuskelstücke vom Kaninchen wurden 24 Stunden in 20proz. Lösungen von KCl, $CaCl_2$, NaCl und LiCl gelegt, dann entwässert, ausgewaschen und in Paraffin geschnitten und mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. Durch KCl quellen die Fasern und sind nur schwach färbbar. Die Schaltstücke sind dick und blaß. Bei Einwirkung von $CaCl_2$ tritt Schrumpfung ein, die Schaltstücke sind dünn und tief gefärbt. NaCl und LiCl bewirken schwache Quellung. Ebenfalls nach Reizung von sympathischen und parasympathischen Nerven erhielt Verf. analog gegensätzliche histologische Bilder, und zwar entsprach die Vaguswirkung einer KCl-Injektion und der Sympathicusreiz einer $CaCl_2$-Injektion. Die Abbildungen, die dies Verhalten demonstrieren sollen, sind recht undeutlich. Die Literatur blieb völlig unerwähnt, obwohl vieles einschlägig gewesen wäre. *H. Marcus* (München).

**Pischinger, Alfred, und Dora Boerner-Patzelt: Zur Sarkosomenfrage. Beitrag zur Kenntnis der quergestreiften Muskelfaser.** (*Histol.-Embryol. Inst., Univ. Graz.*) Z. mikrosk.-anat. Forschg **17**, 229—252 (1929).

Untersucht wurden Insektenflügelmuskeln frisch, nach Einbringung auf $^1/_2$ Stunde in 6proz. Traubenzuckerlösung und in eine Mischung derselben mit Lugolscher Lösung. Bei einem Mischungsverhältnis von Lugol: 6proz. Traubenzuckerlösung = 2 : 0,96 kommt die typische zusammengesetzte Querstreifung am deutlichsten hervor, während bei höherem Zuckergehalt die Fibrillen durchgehend ungegliedert oder aus einem breiten braunen und einem schmalen blassen Streifen zusammengesetzt sind. Dehnung oder Druck befördert das Auftreten der zusammengesetzten Querstreifungsform. Werden die Thoraxfibrillen der Fliege mit Lösungen von geringerer Acidität (geringerem $H_2$-Exponenten?) als $p_H$ 5 behandelt, so sind sie völlig ungegliedert oder besitzen nur Z-Ringe, wie Ref. sie beschrieben. Da aber bei Jodbehandlung diese Z-Streifen heller erscheinen, glauben die Verff. an die Existenz von Z-Scheibchen, welche eine substantielle Gliederung der Fibrille bewirken sollen. „Eine durch Körner bedingte Querstreifung ist als falsche oder artifizielle zu bezeichnen, da die Sarkosomen als Strukturteile des normalen, lebenden Muskels nicht in Betracht kommen." Diese Auffassung wird belegt durch Beobachtung frischer Muskulatur, die zunächst keine Sarkosomen zeigt, die aber in Massen auftreten nach Zusatz von Ringerscher Lösung. Ferner fällt die maximale Erschlaffung mit dem Minimum von Zahl und Größe der Sarkosomen im Bereich um $p_H$ 4,6 zusammen, so daß angenommen wird, daß das saure Protein sowohl bei Veränderungen der Querstreifung wie beim Sichtbarwerden der Sarkosomen mitwirkt. Eine derartige Wechselwirkung geht auf Gedankengänge von Holmgren zurück, dessen Befunde mit dem Begriff des „Äquivalentbildes" erklärt werden. Fixationsversuche führten nicht zu dem erstrebten Resultat, sarkosomenfreie Präparate zu erzielen, wenn auch bei Wärmeeinwirkung weniger Sarkosomen auftraten. Der Behauptung, daß „die Sarkosomen normalerweise im unbehandelten Muskel nicht vorkommen", steht Ref. skeptisch gegenüber und erinnert, daß von physiologisch orientierten Forschern jahrzehntelang die Existenz der Myofibrillen geleugnet wurde. *H. Marcus* (München).

**D'Ancona, U.: L'aspetto delle fibre muscolari striati degli artropodi e dei vertebrati esaminate a fresco a luce ordinaria e a luce polarizzata.** (Das Aussehen der quergestreiften Muskelfaser von Insekten und Wirbeltieren, untersucht in frischem Zustand bei gewöhnlichem und polarisiertem Licht.) (*Istit. di Anat. Comp., Univ., Roma.*) Boll. Soc. ital. Biol. sper. **4**, 262—266 (1929).

Auseinandersetzung mit Diamare. Verf. glaubt nicht, daß in einer Muskelfibrille isotrope und anisotrope Substanzen alternieren. Er hält sie für viel einfacher gebaut als allgemein angenommen wird. *H. Marcus* (München).

**Marcu, O.: Nervenendigungen an den Muskelfasern von Insekten.** (*Zool. Inst., Univ. Czernowitz.*) Anat. Anz. **67,** 369—380 (1929).

Untersucht wurden Coleopteren, Dipteren und Orthopteren mit Golgi und Cajals Silbernitrat-Pyrogallolmethode. Vitale Methylenblaufärbung ergab keine brauchbaren Resultate. Den nervösen Endplatten bei Wirbeltieren entsprechen bei Insekten die Doyereschen Hügel, konische, der Muskelfaser anliegende Gebilde. Sie sind aber keine Endplatten, sondern entstehen „durch die aus einem Punkte erfolgende Auffaserung" des Nerven in baumartige Endverzweigungen, die in büschelartiger Anordnung in die Muskelfaser eindringen. Auf einer Strecke von 1 mm Länge wurde bei Anoplotrupes silvaticus 11, bei Geotrupes stercorarius 12 derartige Nervenendbüschel beobachtet. Sie stehen so nahe beieinander, daß die Endfasern zweier benachbarter Büschel ineinandergreifen. Die Dipteren haben im Prinzip die gleichen Nervenendigungen wie die Coleopteren, aber die auch hier an der Muskelfaser gegenüberliegenden Nervenendigungen sind zahlreicher. So wurde bei der Hausfliege auf 1 mm Muskelfaser 20 Büschel gefunden, fast ebensoviel bei Sarcophaga carnaria (Fleischfliege). An den Flugmuskeln wurden nur diese auch bei den übrigen Muskeln vorkommenden Nervenendigungen gefunden und nicht ein Nervenplexus, wie ihn Cajal beschrieben hat. Im Gegensatz zu Dipteren und Coleopteren besitzen die Orthopteren keine konischen Nervenhügel, da die Nervenfaser sich nicht an einer Stelle, sondern fortgesetzt in ihrem ganzen Verlauf verzweigt. Daher fehlen bei Phyllodromia germanica (Küchenschabe) alle Nervenbüschel. Die Nervenendfasern umschlingen die Muskelbündel, dringen ein und enden frei zwischen den Muskelfibrillen. *H. Marcus* (München).

**Shinozaki, Seiichi: Über die Größe der motorischen Nervenendapparate an den quergestreiften Muskelfasern.** Acta Scholae med. Kioto **11,** 661—673 (1929).

Es wurde die motorische Nervenendplatte bei verschiedenen Kaninchenmuskeln gemessen, wobei auf die Muskelfaserdicke, wie auch auf die Innervation geachtet wurde (z. B. Augenmuskeln). Die in übersichtlichen Tabellen angeordneten Beobachtungen ergaben das Resultat, daß die Größe der Sohlenplatte in ein und demselben Muskel recht verschieden ist, aber abhängig von der Dicke der Muskelfaser, die ja ebenfalls im gleichen Muskel variiert. (Richtiger wäre zu sagen von der Masse der Muskelfaser, denn die Fasern des kurzen M. intercostalis sind dicker als die des M. glutaeus, welcher die größten Sohlenplatten aufweist. Ref.) Eine Ausnahme bildet der M. rectus lateralis oculi, dessen Endplatten von der Dicke der Muskelfasern fast unabhängig zu sein scheinen. In den verschiedenen Muskeln ist die mittlere Größe der Sohlenplatten auffallend variabel, aber rechts und links bei gleichem Muskel ziemlich gleich. Wie die Innervation die Endplattengröße beeinflußt, ist nicht ganz klar. Vagus und Hypoglossus besitzen besonders kleine Endplatten. Dies mit der vegetativen Funktion erklären zu wollen geht wohl beim M. genioglossus nicht an. Bei den Augenmuskeln sind die Endplatten trotz verschiedener Innervation gleich groß. Die Länge der Sohlenplatte ist von der Breite abhängig und nimmt mit dieser zu. Nach Größe und Form werden 4—6 Arten Endplatten unterschieden. *H. Marcus* (München).

**Ionesco-Mihaesti, C., et A. Tupa: A propos de l'origine mésodermique de la microglie et de son rôle physiologique.** (Über den mesodermalen Ursprung der Neuroglia und ihre physiologische Bedeutung.) (*Inst. de Sérol. et Laborat. de Méd. Exp., Bucarest.*) C. r. Soc. Biol. Paris **100,** 1084—1085 (1929).

Nach Hortega ist die Mikroglia mesodermaler Abstammung und besitzt die Fähigkeit zu wandern. Zwar ist diese Hypothese sehr umstritten, aber neuere spanische Arbeiten scheinen doch dafür zu sprechen. Verff. haben bei der experimentellen Poliomyelitis der Affen nach Hortegas Methode imprägnierte Mikrogliazellen auf der Wanderung in den Zentralkanal darstellen können und schließen daraus, daß die im Liquor oft bei dieser Krankheit anzutreffenden mononucleären Elemente mesodermalen Ursprungs sein müssen. *Hallervorden.*°°

**Jaffe, Henry L.: The structure of bone, with particular reference to its fibrillar nature and the relation of function to internal architecture.** (Der Aufbau des Knochens, mit besonderer Berücksichtigung seiner fibrillären Struktur und der Beziehungen zwischen

Funktion und innerer Architektur.) (*Laborat. Div., Hosp. f. Joint Dis., New York.*) Arch. Surg. **19**, 24—52 (1929).

Da der amerikanischen Literatur eine zusammenfassende Darstellung vom histologischen Bau des Knochens fehlt, hat Verf. eine kritische Zusammenstellung unserer derzeitigen Kenntnisse mit besonderer Hervorhebung der noch strittigen Fragen gegeben. Wesentlich neue Ergebnisse werden nicht vorgebracht. *Hintzsche* (Bern).

**Schulze, Werner: Histologische und experimentelle Untersuchungen zur Frage der metaplastischen Knochenbildung.** (*Chir. Univ.-Klin., München.*) Dtsch. Z. Chir. **217**, 33—59 (1929).

Verf. ist nach ausgedehnten histologischen Untersuchungen metaplastischer Knochenbildungen beim Menschen und im Tierexperiment zu der Überzeugung gekommen, daß die Verknöcherung hierbei nicht durch direkte Metaplasie fertig ausdifferenzierten Bindegewebes stattfindet, sondern durch indirekte Metaplasie aus pluripotentem Gewebe (embryonalem Vorratsgewebe). Dabei bildet sich um junge, in kalkreiches nekrobiotisches Gewebe eingewachsene Blutgefäße oder um neugebildetes Fasermark lamellöser Knochen, ausnahmsweise auch grobgeflechtartiger Knochen, nämlich bei dem Auftreten von entzündlichem Granulationsgewebe. Bei der indirekt-metaplastischen Bildung von Lamellenknochen, für die mehrere Beispiele gegeben werden, sind die knochenbildenden Zellen die Endothel- und Adventitiazellen, die auch aus anderen Erfahrungen heraus als pluripotent anzusehen sind. Bei Myositis ossificans fand Verf. eine von den Adventitiazellen einer Vene ausgehende Wucherung osteoplastenartiger Zellen. In Kropfknoten entsteht der Knochen hauptsächlich in der Peripherie, nicht aus mechanischen Ursachen, sondern weil dort die meisten Gefäße sind. Verf. hat an Kaninchennieren durch Gefäßunterbindung Nekrose und Verknöcherung hervorgerufen und dabei nur Lamellenknochen, keinen durch direkte Metaplasie zu erklärenden grobgeflechtigen Knochen gefunden. Die Beziehung der Gefäße zur Knochenbildung war deutlich. Die Ansicht von Lexer u. a., daß bei der Pseudarthrosebildung der Gefäßmangel eine Rolle spielt, kann Verf. bestätigen. Das Periost und das Knochenmark haben eine Ausnahmestellung: aus ihnen bildet sich direkt-metaplastisch Knochengewebe. So beim Callus. Hier bilden die Periostzellen Faserknorpel, hyalinen Knorpel und Knochen in genetischer Einheit, und es kommt eine Umstimmung von Knorpel- in Knochenzellen zur Beobachtung. Auch die Knochenbildung in kartilaginösen Exostosen und in Osteochrondrosarkomen beruht auf unmittelbarer Metaplasie. Die beiden Formen der metaplastischen Knochenbildung lassen sich mit den beiden Hauptformen der embryonalen Knochenbildung in Parallele stellen. *Heidsieck* (Breslau).

**Fauré-Fremiet, E.: Caractères physico-chimiques des choanoleucocytes de quelques invertébrés.** (Physikalisch-chemische Eigenschaften der Choanoleukocyten einiger Invertebraten.) Protoplasma (Berl.) **6**, 521—609 (1929).

Die Arbeit ist sozusagen eine Zusammenfassung und Erweiterung der Ergebnisse mehrerer früherer Untersuchungen. Mit den verschiedenartigsten modernen Untersuchungsmethoden werden die morphologischen, chemischen und physikalischen Eigentümlichkeiten von Choanoleukocyten (also der aktiven Modifikation) mehrerer niederen Tierarten kritisch betrachtet und der Versuch gemacht, die bei diesen Zellen auftretenden Erscheinungen, insbesondere die hyaloplasmatischen Fortsätze richtig zu deuten. Wo die Arbeiten des Verf. in diesen Berichten schon öfters referiert wurden, werden hier einige kurze Bemerkungen genügen. Von den Methoden sei die Beobachtung im reflektierten Licht mittels des Opak-Illuminators von Willers gesondert erwähnt, indem mit derselben wertvolle Ergebnisse über Formänderungen und Dickenverhältnisse der hyoloplasmatischen Fortsätze erhalten wurden; überaus schöne farbige Abbildungen illustrieren den Wert der Methode. Es werden zuerst an der Hand der verschiedenen Methoden die strukturellen Eigenschaften des Granuloplasmas und der Fortsätze besprochen; die Bildungsweise und Formänderungen, Brechungsindex und Dickenverhältnisse der letzteren, sowie die Wahrscheinlichkeit ausgesprochen, daß die in dicken Zellschichten beobachtete Doppelbrechung von den Fortsätzen

herrührt, welche auch in anderer Hinsicht Eigenschaften anisotroper Struktur aufweisen. Die Dicke der Fortsätze ist immer unter 1 $\mu$, kann bis auf 0,1 $\mu$ herabgehen; von der Umgebung sind sie scharf abgegrenzt, gehen nicht mittels einer etwaigen unsichtbaren monomolekulären Schicht unmerkbar in die Umgebung über. Es wird die starke Oberflächenausbreitung berechnet, welche mit der Ausbreitung der hyaloplasmatischen Außenschicht zu den Fortsätzen einhergeht. Die Fortsätze weisen dem Granuloplasma gegenüber eine festere Konsistenz auf (Mikromanipulator). Aus den Ergebnissen der chemischen Analyse, der physikalischen Verhältnisse und der histologischen Methoden wird geschlossen, daß Lecithine einen sehr wesentlichen Bestandteil der Fortsätze darstellen. Nur die Fortsätze, nicht der Zellkörper adhärieren der Unterlage; wird durch irgendeine äußere Kraft diese Adhäsion beseitigt und die festgeklebte Zelle losgerissen, so bleibt in einer äußerst dünnen hinterlassenen Spur die Zellform unverändert zurück. In dieser Spur sind ebenfalls Lecithine angereichert, welche also an dem direkten Kontakt der Fortsätze an die Unterlage aktiv beteiligt sind. Innere Kohäsionskräfte verhindern die Ausbreitung der Fortsätze bis zu einer monomolekulären Schicht. Ausführlich wird die Wirkung von hyper- und hyposotonischen Lösungen, von verschiedenen ein-, zwei- und dreiwertigen Kationen, von Proteinkörpern, von verschiedenen Temperaturen auf das Zellvorkommen, insbesondere auf die Fortsätze erörtert. In einer Schlußbetrachtung werden die Unterschiede zwischen diesen Fortsätzen und den gewöhnlichen Pseudopodien, z. B. der Granulocyten, hervorgehoben, obwohl beiden ein ähnlicher Mechanismus zugrunde liegen muß. Was die Ursachen anbelangt, so muß immer eine Verflüssigung vorangehen, welche mit dem Übergang aus der ruhenden in die aktive Zellform einhergeht und zu einer Anhäufung der körnigen Substanzen im Zentrum der Zelle führt. Die Bildung der hyaloplasmatischen Fortsätze muß dann die Folge einer örtlichen Anschwellung durch Imbibition sein, wahrscheinlich der Lecithine in Gegenwart wässeriger Lösungen bis zur Bildung der Myelinfiguren.

*J. de Haan* (Groningen).

**Chatterjee, B. N., and E. W. H. Cruickshank: A comparative histological study of the spleen of various vertebrates with reference to the bone marrow and the blood.** (Eine vergleichend histologische Studie über die Milz verschiedener Wirbeltiere in bezug auf Knochenmark und Blut.) (*Dep. of Physiol., Prince of Wales Med. Coll., Patna.*) Indian J. med. Res. **16**, 870—886 (1929).

In der Erwartung, Aufschlüsse über die verschiedene Funktion der weißen und roten Pulpa der Milz aus der phylogenetischen Betrachtung unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Blutbildes und der Zellen des Knochenmarkes zu erlangen, wurde die Milz an Schnitten und Ausstrichen, das Knochenmark und Blut an Ausstrichen von Frosch, Schildkröte, Huhn, Maus, Meerschweinchen und Hund untersucht. Das Schrifttum wurde nicht berücksichtigt. Vom Frosch zum Huhn nimmt die Bedeutung der Milz für die Erythropoese ab und die des Knochenmarkes zu. Beim Frosch werden rote Blutkörperchen nur in der Milz gebildet. Der Lymphocytengehalt des Blutes steht in Beziehung zur Ausbildung der Lymphknötchen in der Milz. Je besser die weiße Pulpa entwickelt ist, um so niedriger ist die Lymphocytenzahl im Blute. In der phylogenetischen Reihe aufsteigend nimmt die Ausbildung der weißen Pulpa zu, so daß sie beim Hund den höchsten Grad erreicht und gleichzeitig die Zahl der Lymphocyten im Blute am niedrigsten ist. Mit der besseren Ausbildung der Malpighischen Körperchen geht eine Verminderung der Lymphocyten und eine Vermehrung der Polymorphkernigen und Monocyten in der roten Pulpa Hand in Hand. Als Bildungsstätte für die Monocyten des Säugerblutes kommt mehr die Milz als das Knochenmark in Betracht. In der Säugerreihe aufsteigend erfolgt eine Zunahme der Polymorphkernigen im Blute und gleichzeitig eine Zunahme der polymorphkernigen und neutrophilen Myelocyten im Knochenmark. Ebenso entspricht der Armut des Blutes an neutrophilen Leukocyten bei Vögeln und Reptilien eine geringe Zahl von neutrophilen Myelocyten im Knochenmark. Somit erscheint das Knochenmark als Hauptbildungsstätte der Poly-

morphkernigen des Blutes, und es ist anzunehmen, daß die Leukocyten des Blutes direkte Abkömmlinge der Myelocyten sind. Die Zahl der acidophilen Leukocyten im Blute entspricht der Zahl der acidophilen Myelocyten im Knochenmark.

*v. Schumacher* (Innsbruck).

**Spadolini, Igino: Contributo allo studio della fisiologia della milza. Le piastrine e il pigmento ematico nel sangue della vena lienale durante la contrazione della milza. Osservazioni sull'origine delle piastrine in rapporto al materiale nucleare accumulato nella milza.** (Beitrag zum Studium der Physiologie der Milz. Die Blutplättchen und das Pigment im Milzvenenblut während der Zusammenziehung der Milz. Beobachtungen über den Ursprung der Blutplättchen im Zusammenhang mit dem Nucleinmaterial, das sich zusammenhäuft in der Milz.) (*Laborat. di fisiol. sperim., univ., Siena.*) Arch. di Fisiol. **26**, 651—675 (1928).

Wie viele andere Autoren findet Verf., daß die Milz ein richtiges contractiles Reservoir darstellt, aus dem Blutplättchen in den Kreislauf entsandt werden können. In dem Blut, das sich nach Zusammenziehung des Organs in der Milzvene findet, findet sich eine große Menge von Nucleinsubstanzen. Die Zerstörung der Leukocyten in der Milzpulpa scheint eine der Hauptursachen zu sein für die Anwesenheit dieses Detritus. Dieser wird nach der Leber transportiert. *v. Skramlik* (Jena).

**Haldeman, Keene O.: A histologic study of the formation of bile pigment.** (Eine histologische Untersuchung über die Bildung von Gallenpigment.) (*Div. of Exp. Surg. a. Path., Mayo Found., Rochester.*) Arch. of Path. **7**, 993—1011 (1929).

Verf. geht von der Tatsache aus, daß beim Abbau von Hämoglobin in Bilirubin ein eisenhaltiges, mit der Berlinerblauprobe nachweisbares Pigment gebildet wird, und daß daher die eisenpigmenthaltigen Zellen wahrscheinlich auch die Orte sind, wo das Bilirubin oder eine Vorstufe desselben gebildet wird. Bei Hunden wurden Proben von Leber, Milz, Lymphknoten und Knochenmark vor und $^1/_2$ bis mehrere Stunden nach der intravenösen Injektion von lackfarben gemachtem Blut untersucht. Diese Organe enthalten schon normalerweise geringe Mengen von Eisenpigment. Nach der Hämoglobininjektion fand sich eine beträchtliche Zunahme des eisenhaltigen Pigments in Reticulumzellen des Knochenmarks, während in Leber, Milz und Lymphknoten die Zunahme geringer war oder ganz fehlte. Verf. schließt daraus, daß das Knochenmark die Hauptbildungsstätte des Gallenpigments sei. — Bei intrapleuraler Hämoglobininjektion findet sich eisenhaltiges Pigment reichlich in den Histiocyten des Brustfells, sowie in den regionären Lymphknoten; bei subcutaner Injektion erscheint es in Menge in den Histiocyten der Haut. Immer liegt das Pigment in Zellen, die dem reticuloendothelialen System angehören. *Pfuhl* (Greifswald).

**Schopper, W.: Beobachtungen an der Froschzunge nach Tuscheeinspritzung in die Blutbahn.** (*Path. Inst., Univ. Gießen.*) Virchows Arch. **272**, 709—726 (1929).

Versuche an 50 mit Urethan narkotisierten Fröschen, teils am lebenden Präparat, teils an gefärbten Schnitt- und Totalpräparaten, über das Schicksal von Tuschelösung nach Injektion in die Schenkelvene bestätigten im wesentlichen die Speicherfähigkeiten der Capillarendothelien. Die Tusche verschwindet nach 6—8 Stunden aus dem Blutplasma. Neben den Reticuloendothelien der Organe speichern auch die Endothelien der Capillaren und in der Blutbahn die Lymphocyten, ferner vor allem die großen Monocyten und außerordentlich selten die neutrophilen und eosinophilen Leukocyten. Die Monocyten stammen von den Gefäßwandzellen der Lebercapillaren, zum Teil auch von Sinusendothelien und Reticulumzellen der Milz her. Die Speicherung in der Zunge geschieht hauptsächlich durch Capillarendothelien. Die Adventitialzellen spielen dann die Hauptrolle beim Abtransport ins Gewebe. In den Gefäßwandzellen bilden sich Granula, an denen die Tusche verankert wird. Ein Teil der Tusche bleibt aber in den Endothelien wochenlang liegen. Neben der Abwanderung der Tusche über den Adventitialzellen findet eine Auswanderung tuschebeladener Lymphocyten und reichlich gespeicherter Monocyten ins Gewebe statt, zum Teil dringt die Tusche aber auch direkt

durch die Capillarwand ins Gewebe und wird von fixen Bindegewebszellen aufgenommen. Das gespeicherte Bindegewebsnetz in der Umgebung der Gefäße besteht schließlich teilweise auch aus abgerückten, spindeligen und sternförmigen Adventitialzellen.

*Krauspe* (Leipzig).

**Malyschew, B. F.: Über die Reaktion des Endothels der Art. carotis des Kaninchens bei doppelter Unterbindung.** (*Path.-Anat. Abt., Staatsinst. f. Med. Wiss., Leningrad.*) Virchows Arch. **272**, 727—752 (1929).

Untersuchungen über die Gewebsreaktion unterbundener arterieller Gefäße (Arteria carotis des Kaninchens) auch nach Überpflanzung in die Bauchhöhle ergaben eine starke Wucherung der Endothelzellen nach Art eines Explantats mit Differenzierung der gewucherten Endothelien bald in der Richtung der Fibroblasten, bald in der Richtung der Histiocyten und Makrophagen, bald zu hämocytoblastenartigen Zellformen. Zwischen dem 8. und 28. Tage nach der Unterbindung konnte im Gefäßlumen eine vollständige Hämatopoese (Myelo-erythropoese und Megakaryocytose) beobachtet werden. Neugebildete Fibroblasten bilden eine neue Bindegewebsschicht, die sich später in einer muskulös elastische umwandelt. Das bekannte Thrombuskavernom kann auch ohne Thrombusbildung allein durch die Endothelwucherung zustandekommen. Ganz ähnliche Veränderungen fanden sich nach Überpflanzung von Arterienstücken in die Bauchhöhle, doch kam es hier später zum Einwuchern von Granulationsgewebe in das Lumen des unterbundenen Gefäßstückes mit Aufsaugung des Transplantats.

*Krauspe* (Leipzig).

**Maximow, Alexander A.: Über die Histogenese der entzündlichen Reaktion. Nachprüfung der v. Möllendorffschen Trypanblauversuche.** Beitr. path. Anat. **82**, 1—26 (1929).

Diese letzte unvollendete Veröffentlichung des Autors verdankt ihre Entstehung der herrschenden Unklarheit über die Histogenese der mesenchymalen Reaktionen, besonders über den Ursprung der ungekörnten, einkernigen Exsudatzellen. Nach Ansicht Maximows krankt das neueste Schrifttum an einer mangelhaften Beherrschung der Methodik und meist nicht ausreichender embryologischer und histologischer Erfahrung. Jede Zelle im entzündeten Gewebe kann nach seiner Meinung genau erkannt und bestimmt werden. Es interessieren dabei im wesentlichen 3 Zellformen, die polymorphen, granulierten Leukocyten, die Fibroblasten sowie die runden, einkernigen, ungekörnten Zellen (Polyblasten). Ursprung und Schicksal dieser Zellen sind Inhalt der Arbeit. Nach Ansicht des Verf. erscheinen alle Spezialgranulocyten durch Auswanderung aus der Blutbahn. Die Fibroblasten entstehen aus Fibroblasten oder seltener auch aus Polyblasten. Niemals wandeln sie sich in amöboïde Zellen um. Die Polyblasten bilden sich auf zweierlei Weise, meist hämatogen aus Lympho- und Monocyten, seltener aus ruhenden Gewebswanderzellen (Histiocyten). Als neues Beweismaterial für diese Anschauungen werden Untersuchungen am lockeren Bindegewebe der vorderen Bauchdecken weißer Ratten, nach Speicherung mit Trypanblau und Tusche, ferner am lockeren Bindegewebe der Kaninchen nach Vorbehandlung mit Pferde- und Hammelserum beschrieben. Beim allergischen Tier fanden sich nur quantitative Unterschiede in der Zellreaktion. Die besten Resultate ergab Zenker-Formolfixierung, Einbettung in Celloïdin, Hämatoxylin-Eosin-Azurfärbung, Dammarharzeinbettung. Ferner wurden Kontrollen am lebenden Gewebe mit Neutralrotfärbung vorgenommen. Selten fand sich dann Blasenbildung im Plasma, die erst mit dem Absterben des Gewebes beobachtet wurde. Die Fibroblasten bilden zwar ein Netzwerk, doch ist es sehr unwahrscheinlich, daß ihre Ausläufer, analog dem v. Möllendorfschen Syncytium miteinander verschmolzen sind. Zerschnürte oder Lochkerne sind an guten Präparaten sehr selten. Anhaltspunkte für eine Bildung von Leukocyten aus Fibroblasten konnten niemals beobachtet werden.

*Krauspe* (Leipzig).

**Gsell, Otto: Über die Abhängigkeit der Entzündungsstärke von der Gewebsreaktion. (Einfluß von Aminosäuren, Wasserstoffionenkonzentration und Salzlösungen auf die Anfangsstadien der Entzündung.)** (*Path. Inst., Univ. Basel.*) Krkh.forschg **7**, 70 bis 78 (1929).

Rössle führt 3 Möglichkeiten der Entzündungsentstehung an: Reizung eines einzigen Gewebsteils bei zufälliger oder gesetzmäßiger Reizaffinität, Angriff eines im gemischten Gewebe polyvalenten Reizes, im Anschluß an eine der beiden vorangehenden Formen sekundär

im entzündeten Gewebe entstehende Reize chemischer oder physikalischer Art. Es fragt sich, ob irgendeine Gleichheit in den verschiedenartigen Reizen die Gleichmäßigkeit der Reaktion bedingt. Lubarsch betrachtet als die entzündungserregenden Stoffe die in den Geweben enthaltenen Eiweißstoffe und Lipoide, die einerseits eine Kreislaufstörung veranlassen, andrerseits die auswandernden Leukocyten an bestimmte Stellen locken. Sie entfalten ihre Wirkung, wenn sie durch Zellzerfall frei werden. Infolge des Reizes zerfallen sie unter Bildung von Eiweißabbaustoffen, Seifen und Säuren, der osmotische Druck steigt an, das H-OH-Ionenverhältnis verschiebt sich und die Abbauprodukte selbst entfalten Giftwirkungen. Durch Injektion von Eiweißabbaustufen haben sowohl Rössle wie Kuczinski entzündliche Reaktionen auslösen können und Fischer und Tannenberg betonen, daß es nicht so sehr auf die Art der Reizmittel wie auf die Wirkungsweise ankommt, besonders auf Quantität und Qualität der entstehenden Gewebsabbauprodukte. Regenbogen sieht als das Entscheidende die lokale Säuerung an. Alle diese Möglichkeiten wurden an Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen nachgeprüft. Das Untersuchungsmaterial wurde 1 Stunde nach der Injektion entnommen. Histidinchlorhydratlösung verursachte bei Meerschweinchen in allen Fällen innerhalb dieser Zeit eine ausgesprochene subcutane Entzündung: venöse Gefäßerweiterung, Ödeme, reichlich pseudoeosinophile Leukocyten mit Randstellung in den venösen Gefäßen, in der Wand und im lockeren Gewebe. Arterien frei. Bei 1 mg war die Entzündung wesentlich stärker als bei 0,2 mg. Bei $p_H$ 4 ist die Wirkung von 1 mg schwächer, als bei $p_H$ 7, jedoch immer noch stärker als die von 0,2 mg bei $p_H$ 7. Bei Mäusen wirken bereits kleinere Mengen von Histidinchlorhydrat, zwischen 0,1 und 0,02 mg bestand kein Unterschied mehr. Die saure Lösung bewirkte schwächere Entzündungsreaktion. Bei verschiedenen Aminosäuren nimmt die Reaktion mit steigender Acidität der Säuren ab, so vom Phenylalanin über Tyrosin und Glykokoll bis zur Asparaginsäure. Pufferlösungen von verschiedenem $p_H$ erzeugen schwache, aber deutliche Reaktion des Bindegewebs-Gefäßapparates, die durch Gegenwart von Histidinchlorhydrat verstärkt wird. Bei alkalischer Reaktion waren die Entzündungen wesentlich stärker. Osmotische Verhältnisse können dabei keine Rolle spielen, da die Hypotonie der Lösungen nach der sauren Seite hin zunahm. Zwischen neutralen und sauren Lösungen bestanden keine großen Unterschiede. Im ganzen steigt also die Entzündungsintensität mit der Alkalität bzw. der Konzentration der Eiweißbausteine. Eine lokale Säuerung scheint rasch ausgeglichen zu werden, die mesenchymale Verdauung geht ohne Zuhilfenahme eines großen Entzündungsapparates vor sich. Die Säuerung ist geradezu zu den Abwehrmaßnahmen des Organismus zu rechnen. Der Entzündungsschmerz nimmt mit steigender H-Hypertonie zu. Auch Rohde fand bei günstig verlaufender Entzündung starke lokale Säuerung, umgeben von gut gepuffertem Gewebe mit normaler Reaktion, bei schlecht heilenden Granulationen waren dagegen die Werte neutral ohne gesetzmäßiges Gefälle der Wasserstoffzahlen. *Schmitz* (Breslau).

**Morosow, B. D.: Zur Physiologie und Histologie des mumifizierten Kaninchenohrs.** (*Inst. f. Exp. Biol., Moskau.*) Virchows Arch. **272**, 1—16 (1929).

Die Arbeit nimmt ihren Ausgang von Untersuchungen Krawkows, welcher gezeigt hat, daß im Exsiccator getrocknete Organe (Kaninchenohren und Menschenfinger) ihre Lebensfähigkeit bis zu einem gewissen Grade behalten und nach erfolgter Aufweichung und Durchströmung der Blutgefäße mit pharmazeutischen Lösungen wieder reagieren können. Die an Kaninchenohren vom Verf. vorgenommenen Untersuchungen ergeben vom Verf. wie folgt zusammengefaßte Resultate: „1. Das isolierte und getrocknete Kaninchenohr kann durch Einweichen in Wasserdampf (bei Zimmertemperatur) und nachträgliches Einlegen in Ringersche Lösung wiederbelebt werden, selbst wenn es im Trockenzustande schon einige Monate verweilt hatte. Die Blutgefäße des Ohrs reagieren dabei auf verschiedene pharmakologische Präparate, mit denen sie durchströmt werden. 2. Die Art und Weise des Trocknens ist für die Bewahrung der Lebensfähigkeit solcher Ohren gleichgültig. Schädlich wirkt nur das Trocknen bei höheren Temperaturen (z. B. bei 50°) und zu langdauerndes (z. B. während 70—119 Tage) Trocknen. 3. Der Wassergehalt der Ohren sinkt bei der Mumifizierung ganz beträchtlich, indem die Gewebe von 77,14—91,25% des Wassers vorliegen. 4. Die Wirkung verschiedener Gifte (Adrenalin, Nicotin, Bariumchlorid und Cocain) auf die Blutgefäße entspricht dabei der Wirkung dieser Gifte auf das normale isolierte Ohr, aber bedeutend schwächer. Die gefäßerweiternden Stoffe (Chloralhydrat, Coffein) üben auf die Gefäße der mumifizierten Ohren keine Wirkung aus, was wahrscheinlich mit der schlechteren Erhaltung der Gefäßerweiterer im Zusammenhang steht. 5. Die Reaktionsfähigkeit der Gefäße der wieder belebten Ohren erlaubt uns ein Urteil über

den Grad, in welchem dessen Gewebe (hauptsächlich die Gefäße) ihre Lebensfähigkeit bewährt haben. 6. Die Lebensfähigkeit der mumifizierten Ohren ist im Vergleich zur normalen äußerst verringert. 7. Bei der histologischen Untersuchung der mumifizierten Ohren sind keine tiefgehenden Veränderungen zu erkennen und die Kerne sind überall gut färbbar; man beobachtet nur stellenweise einen mangelhaften Wassergehalt der Gewebe und Pyknose der Zellkerne. Besser als die übrigen Bestandteile bleiben die Haarzwiebeln, die Zellen der Talgdrüsen und die Blutgefäße erhalten."

*Werthemann* (Basel).

**Takahashi, Keizo: Studie über die Fischgeschwülste.** (*Path. Inst., Med. Univ., Niigata, Japan.*) Z. Krebsforschg **29**, 1—73 (1929).

Verf. hat „Zehntausende" von Fischen untersucht, ganz überwiegend Meeresfische. Um so weniger ist zu verwundern, daß er zahlreiche Arten als Geschwulstträger feststellen kann, bei denen echte Neubildungen früher noch nicht bekannt waren. Fast alle bisher beschriebenen Geschwulstformen tauchen hier wieder auf, und dazu kommen auch noch einige neue. So ein echtes Epitheliom bei einer Karausche. (Im Gegensatz zu den fälschlich als Epitheliomen bezeichneten Hyperplasien früherer Autoren, wie Karpfenpocken u. ä.) — neu sind auch Carcinome —; bei Pollachius brandti und Chalcogramma „Drüsenzellenkrebse" der Nebenkieme. — Ein anderer Drüsenzellenkrebs bei Poll. chalcogramma äußerlich am Kiemendeckel, Abstammung unbekannt; ein „Adenoma destruens intracanaliculare" bei Poll. brandti, das die Baucheingeweide zu einem großen Klumpen verschmolzen hatte; ein Adenocarcinom bei Pagrus major in der Bauchhöhle scheint „aus irgendeinem verirrten Keim" herzustammen; auch von bindegewebigen Geschwülsten werden gutartige und bösartige (Sarkome) beschrieben. Die letzteren beeinträchtigen trotz ihres infiltrierenden Wachstums durchaus nicht immer die Gesundheit ihres Trägers. Auch bei den histologisch als bösartig erscheinenden Carcinomen ist das oft nicht der Fall. — Eigenartig sind die pigmentzelligen Geschwülste, von denen 3 Arten unterschieden werden, Melanosarkome, Guanophorome und Allophorosarkome (die beiden letzteren erstmalig beschrieben). Alle haben ihren Sitz in der Haut, welche in geringerer Menge auch normalerweise die Farbzellen enthält, von denen die Namen abgeleitet wurden. — Im Material des Verf.s sind bei weitem am häufigsten die Geschwülste des Skeletts. 113 Osteome wurden beobachtet, einige sind in Röntgenphotogrammen abgebildet; die große Mehrzahl saß an den Dornfortsätzen der Lendenwirbel bei Pagrus major; einige Male traten sie multipel auf. — Ein Chondrom an der Wirbelsäule von Squalus mitsukuri ist die erste bei einem Haifisch gesehene Geschwulst. — Von besonderem Interesse ist ein Neuroma gangliocellulare bei Limanda yokohamae; der 1. Fall einer Nervengeschwulst bei einem Kaltblüter. Sie geht von Spinalganglien aus und wuchert in das umgebende Muskel- und Knochengewebe ein. — Zu den wenigen bereits bekannten Fällen von Metastasenbildung fügt Verf. nur 3 neue hinzu; er versucht, die Seltenheit durch Abweichungen im Lymphsystem der Fische gegenüber dem der Warmblüter zu erklären. Die Fische haben keine Lymphdrüsen; zudem „bestehen die Blutgefäß- und Lymphgefäßwände aus einem Gewebe, welches sehr reich an elastischen Fasern, ferner mit Melano- und Guanophoren versehen" ist und „auf den ersten Blick ein starkes Aussehen zeigt". „Es könnte dadurch auf irgendeine Weise das Eindringen der Geschwulstzellen in das Kreislaufsystem verhütet werden." — Einige Transplantationsversuche mit verschiedenen Tumoren blieben ergebnislos. — Als Entstehungsursache von Geschwülsten kommen wie bei Warmblütern in Betracht: „1. Atypische Wucherungen aus angeborenen und erworbenen versprengten Gewebskeimen. 2. Physikalische und chemische Reize. 3. Infektion mit parasitischen Würmern. 4. Disposition und andere noch unklare latente physiologisch-chemische Prozesse."

*M. Plehn* (München).

## Keimzellen.

**Eggert, B.: Entwicklung und Bau der Eier von Salarias flavo-umbrinus Rupp.** (*Zool. Inst., Univ. Tübingen.*) Zool. Anz. **83**, 241—253 (1929).

Neben Ovarien von Salarias flavo-umbrinus dienen zum Vergleich solche von Salarias andersonii und Blennius pavo. Die Salariiden leben in Höhlungen und Spalten der Klippen in der Brandungszone und kleben über dem Wasserspiegel ihre Eier fest, die sie von Zeit zu Zeit mit Wasser aus der Mundhöhle bespritzen. Zum Ankleben dienen kurze dicht verfilzte Fäden, die kalottenartig die Zona radiata bedecken. Nur das äußerste Ende der Fäden zeigt Schleimreaktion. Im Ovar vom März finden sich alle Bildungsstadien oder Entwicklungsstadien der Eier. Urkeimzellen bilden durch Teilung Oogoniennester, aus denen Oocyten hervorgehen. Kurze Be-

schreibung derselben unter Erwähnung eigentümlicher, offenbar mit dem Golgi-Apparat und den Mitochondrien in Beziehung stehenden Plasmaverdichtungen unbekannter Funktion. Das Schicksal der vom Kern ins Plasma wandernden Nuclearsubstanz konnte nicht bis zum Ende verfolgt werden. Die Zona radiata bildet sich im Eiplasma und ist zunächst nicht radiär gestreift. Der Eiweißdotter tritt außerhalb der Zone des Fettdotters auf und beide vermehren sich rasch. Die Anheftungsfasern werden vom Follikelepithel gebildet, das sich am animalen Pol — die Polarität des Eies ist frühzeitig vorhanden, wenn auch nicht aus dem morphologischen Verhalten des Eiplasmas erkenntlich — durch Mitose stark vermehrt. Sein Plasma enthält hier zahlreiche Granula und bald gegen die Zona radiata zu homogene, fadenartige Streifen, die sich später in feine Fäden auflösen. Die reifen Eier sind völlig vom Follikelepithel umhüllt, das am animalen Pol 10mal höher ist als am vegetativen Pol. Von den hier zylindrischen Zellen ziehen zu Bündeln vereinigte Fasern gegen das Ei, die fest mit Fortsätzen der Zona radiata verbunden sind, aber nicht in die Kanäle derselben eindringen. Ein Teil der Anheftungsfäden verklebt beim Ablaichen mit der Unterlage, ein anderer Teil mit dem benachbarten Ei. In die Mikropyle dringt ein protoplasmatischer Fortsatz von Follikelzellen, die keine Haftfasern gebildet haben, durch die Zona radiata in das Ei ein. Es folgen kurze Bemerkungen über die Zona radiata der Fische im allgemeinen.

*Scheuring* (München).

**Hirschler, Jan: Sur la relation entre le noyau et les composants plasmatiques (appareil de Golgi) dans les spermatocytes de Palomena viridissima Poda. (Rhynchote-pentatomide.)** (Über die Beziehung zwischen Kern und Plasmakomponenten [Golgi-Apparat] in den Spermatocyten von Palomena viridissima.) (*Inst. de Zool., Univ., Lwow.*) C. r. Soc. Biol. Paris **101,** 269—271 (1929).

In den Spermatocytenkernen der Wachstumsperiode findet man regelmäßig drei Nucleolen. Nach Osmiumsäureimprägnation und anschließender Färbung mit Säurefuchsin nach Altmann färben sich zwei Nucleolen rot, der dritte bleibt ungefärbt. Dieser ungefärbte Nucleolus liegt an der Kernmembran; mit ihm steht stets von der Plasmaseite her ein Teil des mit Osmium geschwärzten Golgi-Apparates in engem Kontakt. Die Verschiedenheit der Nucleolen ist auch bei Anwendung anderer Fixier- und Färbemethoden deutlich: zwei sind acidophil, einer ist basophil. Der Verf. deutet den Befund in dem Sinne, daß der Kern auf dem Wege über den basophilen Nucleolus an der Bildung des Golgi-Apparates beteiligt ist. *W. Jacobs* (München).

**Hirschler, Jean: Sur la relation entre le noyau et les composants plasmatiques (appareil de Golgi, vacuome) dans les spermatocytes des lépidoptères.** (Über die Beziehungen zwischen dem Kern und den Plasmabestandteilen [Golgi-Apparat, Vakuom] in den Spermatocyten der Lepidopteren.) (*Inst. de Zool., Univ., Lwów.*) C. r. Soc. Biol. Paris **101,** 82—85 (1929).

In den Spermatocyten von Macrothylacia rubi L. findet Verf. derartig innige topographische Beziehungen zwischen Nucleolen, „résidu fusorial" und Golgi-Apparat (Vakuom), daß er zu folgender Ansicht kommt: Von dem Kern wird via Nucleolen eine Substanz an das „résidu fusorial" abgegeben, die sich von hier aus in Form von Golgi-Apparat- (Vakuom-) Elementen im Plasma zerstreuen kann. Auf Grund der vorliegenden Literaturangaben glaubt er, daß diesen Vorstellungen eine allgemeinere Gültigkeit zukommt. *W. Jacobs* (München).

**Tuzet, Odette: L'idiozome et les centrosomes dans la lignée male typique de Cerithium vulgatum Brug.** (Das Idiozom und die Centrosomen in der typischen männlichen [lies: spermiogenetischen; Ref.] Reihe von Cerithium vulgatum Brug.) (*Laborat. de Biol. Gén., Fac. des Sciences, Montpellier.*) C. r. Soc. Biol. Paris **101,** 411—413 (1929).

Kurze, von Tuschezeichnungen begleitete Schilderung des Verhaltens von Idiozom, Diktyosomen und Centriolen in der Vermehrungs-, Wachstums- und Reifungsperiode der typischen Reihe und bei der Histogenese des typischen Spermiums von Cerithium. Bemerkenswert ist die Unterscheidung von drei Centriolen, die bereits in den Sperma-

tagonien zu finden sind und nach ihrer Rolle beim Aufbau des Spermiums als zwei hintere und ein vorderes unterschieden werden. Von den beiden hinteren, in der Spermatide durch eine Desmose verbundenen Zentriolen gibt das eine, an der Zellperipherie gelegene, dem Achsenfaden, das andere, dem Kern anliegende, dem „flagelle intranucléaire" den Ursprung. Das vordere Centriol wird zusammen mit dem Akrosom vom Idiozom auf dem Kern abgesetzt und bildet einen fadenförmigen Fortsatz innerhalb des Akrosoms. Die Mitochondrien bilden wie üblich die Schwanzmanschette.

*Ankel* (Gießen).

**Monné, Ludwik: Les structures fibrillaires dans les cellules sexuelles males chez Helix lutescens.** (Die fibrillären Strukturen in den männlichen Geschlechtszellen von Helix lutescens.) (*Inst. de Zool., Univ., Lwów et Stat. Biol., Drozdowice.*) C. r. Soc. Biol. Paris **101,** 418—420 (1929).

Kurze Beschreibung von fibrillären „spongioplasmatischen" Gebilden in den Spermatocyten und Spermatiden einer Helixart. Diese Strukturen, die nach Behandlung mit $OsO_4$ und Chromgemischen auftreten, zeigen bei den Reifungsteilungen eine regelmäßige Anordnung um die Spindel herum, werden im Verlauf der Telophase quergeteilt und weisen in „ungenügend geschwärzten" Präparaten eine Zusammensetzung aus reihenweise angeordneten Körnchen auf. Diese Angaben und die beigegebenen Zeichnungen lassen den Ref. vermuten, daß es sich um (vermutlich ungenügend dargestellte) Mitochondrien handelt. Der Autor zieht diesen Schluß nicht, weist aber darauf hin, daß die fraglichen Gebilde mit dem Golgi-Apparat nichts zu tun haben.

*Ankel* (Gießen).

**Young, William C.: A study of the function of the epididymis. I. Is the attainment of full spermatozoen maturity attributable to some specific action of the epididymal secretion?** (Untersuchungen über den Nebenhoden. Ist die Reifung der Spermatozoen von einer spezifischen Wirkung des Nebenhodensekretes abhängig?) (*Hull. Zoöl. Laborat., Univ. of Chicago, Chicago.*) J. Morph. a. Physiol. **47,** 479—495 (1929).

Entgegen der von verschiedenen älteren Autoren vertretenen Ansicht der Unbeweglichkeit von Spermatozoen aus dem Hoden wird ihre Beweglichkeit erneut festgestellt. Im übrigen untersucht der Verf. die Spermien des Hodens, Nebenhodenkopfes und Nebenhodenschweifes und ihr Verhalten bei Einwirkung von Temperaturen, die auch über Körpertemperatur liegen (46°!). Während normale Spermatozoen bei Körpertemperatur sich ja bekanntlich über 2 Tage gut bewegen, betragen die vom Verf. beobachteten Zeiten alle zwischen 1 und selten bis 3 Stunden. Sämtliche beobachtete Zeiten sind also Schädigungen. Vergleicht man nun die bei den Hitzeversuchen sich ergebenden Zeiten miteinander, so zeigt der größere Teil der Kopfspermatozoen eine um Minuten längere Bewegungsdauer. Die Bewegungsdauer der Hodenspermien ist ebenfalls nicht sehr viel kürzer. Die Widerstandsfähigkeit gegen Ultraviolettstrahlen verhält sich ähnlich. Aus den außerdem nicht sehr zahlreichen Versuchen folgert der Verf., da die Spermien schon im Hoden eigene Beweglichkeit besitzen, daß die Verstärkung der Bewegung im Nebenhoden unabhängig vom Sekret und dessen spezifischem Einfluß entsteht, also als im Hoden schon vorhandene Potenz aufgefaßt wird, die während des Aufenthaltes im Nebenhoden zu weiterer Entfaltung kommt. Das Nebenhodensekret stellt nur ein günstiges Medium für die Aufbewahrung und Weiterentwicklung der entwicklungsfähigen Spermatozoen dar (Samenspeicher, Redenz, v. Lanz). Bei den Versuchen ist wohl nicht beachtet worden, ob die Kopfspermatozoen auch den oberen Partien des Nebenhodenganges bzw. den D. efferentes entnommen worden sind. Zuweilen findet man schon in der Nebenhodenmitte Spermatozoen mit sehr langer Bewegungsdauer. Im übrigen bewegen sich diese unter normalen Bedingungen, die Spermatozoen des Schweifes über Tage hinaus, die Spermatozoen der oberen Teile des Nebenhodenganges (Kopf) nur über Minuten bis Stunden. In Cysten des Nebenhodenkopfes findet außerdem keine „Reifung" der Spermatozoen statt.

*Redenz* (Würzburg).

**Moench, Gerhard L., und Helen Holt: Mikrochirurgische Experimente mit menschlichen Spermatozoen.** Zbl. Gynäk. **1929**, 1300—1305.

Menschliche Spermatozoen werden mit Hilfe des Chambersschen Mikromanipulators abgetastet. Es wird u. a. festgestellt, daß die bekannten Doppelformen tatsächlich fest miteinander verbunden sind. Auffällig ist auch das Verhalten des Kopfes bei Verletzungen, der Inhalt fließt nicht aus, sondern der Kropf sucht unter Verkleinerung der Wunde sich abzurunden. Der Kopf ist im lebenden Zustand schon sehr elastisch, Die Dehnbarkeit ist bei abgestorbenen Spermatozoen jedoch bedeutend größer, die Elastizität ist vollkommen. Der Protoplasmatropfen, den die Verff. abpräparieren konnten, stellt ja eine normale bekannte Erscheinung dar, ebenso das Aufrollen des Schwanzes bei Behandlung mit destilliertem Wasser, wobei nur merkwürdig ist, daß die Spermatozoen dabei nicht angegriffen werden sollen! *Redenz* (Würzburg).

# Vergleichende Morphologie.

## Organographie der Pflanzen.

*Fortpflanzungsorgane.*

**Lavialle, P.: Polymorphisme floral chez Knautia arvensis Coult.** (Der Blütenpolymorphismus bei Kn. arv.) Bull. Soc. bot. France **76**, 309—311 (1929).

Knautia arvensis besitzt 4 verschiedene Kategorien von Blüten: Blüten mit langen Filamenten und normal sich öffnenden Antheren, Blüten mit kurzen Filamenten und indehiszenten Antheren, Blüten, die beiderlei Staubblätter enthalten, Blüten ohne Staubblätter. In bezug auf die Blütenköpfchen können ebenfalls verschiedene Gruppen unterschieden werden: Köpfe, die ausschließlich Blüten mit langen Staubblättern enthalten (nicht häufig), Köpfe mit ausschließlich kurzen Staubblättern (nicht häufig), Köpfe, die beiderlei Blüten in wechselndem Verhältnis führen (häufigster Fall), und Köpfe mit rein weiblichen Blüten (seltener Fall). *H. Bodmer-Schoch* (Schaffhausen).

**Richter, Susanna: Über den Öffnungsmechanismus der Antheren bei einigen Vertretern der Angiospermen.** Planta (Berl.) **8**, 154—184 (1929).

Untersucht wurden Antheren von Vertretern der Liliaceen, Amaryllidaceen, Ranunculaceen, Rosaceen, Leguminosen, Hippocastanaceen, Scrophulariaceen, Plantaginaceen, Gramineen, Araceen und Ericaceen. Im Teil I der Arbeit werden die Vorgänge bei der Anthese beschrieben. Die Lage einiger Antheren in der Blüte ändert sich. Manche reißen längs auf, werden rückwärts eingerollt oder zusammengefaltet, andere bilden Spalten oder Poren. Der Pollen kann ausgeschüttet oder ausgepreßt werden. Oder er wird durch Insekten abgestreift oder aus dem Staubbeutel herausgezogen, wobei eine klebrige Masse aus ihrem Inhalt mitwirkt. Im II. Abschnitt erörtert Verf. die anatomischen Grundlagen derselben Vorgänge. Außer bei einigen Ericaceen enthalten die Antheren eine Faserschicht mit besonderen leistenförmigen Verdickungen der Zellwände. Durch deren Anordnung ändert sich beim Schrumpfen des reifenden Staubbeutels dessen Form in bestimmter Richtung. In dem kurzen Teil III berichtet Verf. über Untersuchungen über den Schleim, der bei verschiedenen Pflanzen die Pollenkörner verbindet. Untersuchungsobjekt sind eine Leguminose, zwei Araceen und Rhododendron hybridum. Der Schleim enthält Fett, wird für eine ölhaltige Emulsion gehalten. Er stammt mehr oder weniger vollständig aus dem zerfallenden Tapetum. Die Auswahl der untersuchten Beispiele ist sehr willkürlich. Ref. vermißt z. B. Orchideen. Zwei Photos sind sehr gut. Die 113 Zeichnungen ersetzen die Qualität durch Quantität. *G. Kretschmer* (Berlin-Dahlem).

**Cammerloher, H.: Zur Kenntnis von Bau und Funktion extrafloraler Nektarien.** (*Botan. Inst., Univ. Wien.*) Biol. generalis (Wien) **5**, 281—302 (1929).

Verf. untersuchte die extrafloralen Nektarien von Thunbergia grandiflora, Th. laurifolia, Th. erecta, Th. alata und Honckenya filicifolia. Der Kelch

von Th. grandiflora besteht nur aus einem Ringwulst, auf dem sich becherförmige Nektarien entwickeln. Es sind dies epidermale Drüsengebilde. Auch auf den beiden Hochblättern kommen solche Drüsen vor, die aber schon zur Zeit des Knospenstadiums Nektar absondern. Th. laurifolia, Th. erecta und Th. alata besitzen ebenfalls Kelchnektarien. Bei der Tiliacee Honckenya filicifolia befinden sich die extrafloralen Nektarien an der Spitze der Kelchblätter und sezernieren schon in einem frühen Knospenstadium. Die Nektarabsonderung hört hier mit dem Öffnen der Blüte auf. Im Längsschnitt des Kelchblattes erscheinen diese Nektarien flaschenförmig; sie besitzen einen dünnen Ausführungsgang, erweitern sich nach unten und werden von den Endigungen der Gefäßbündel umfaßt. Der innere Hohlraum ist mit Drüsenhaaren ausgekleidet, die reichlich Nektar absondern, der dann durch den Ausführungsgang an die Oberfläche tritt. Die Epidermiszellen des Kanals sind stark cutinisiert. — Verf. betrachtet diese extrafloralen Nektarien, im Gegensatz zu anderen Autoren, nicht als myrmekophile Anpassung; die Ameisen, die sich fast immer an solchen Nektarien einstellen, schützen die Blüten von Thunbergia keineswegs vor Honigraub. Und bei Honckenya, wo die Nektarausscheidung zur Zeit der Blüte überhaupt nicht mehr stattfindet, ist myrmekophile Anpassung selbstverständlich ganz außer Frage. Nach Ansicht des Verf. müssen die extrafloralen Nektarien der genannten Arten als Hydathoden angesehen werden. Welche Bedeutung dem Zuckergehalt (starke Zuckerreaktion) des ausgeschiedenen Saftes zukommt, bleibt vorläufig eine noch ungeklärte Frage. *H. Bodmer-Schoch* (Schaffhausen).

**Sigmond, Hans: Vergleichende Untersuchungen über die Anatomie und Morphologie von Blütenknospenverschlüssen.** Beih. z. bot. Zbl. Abt. 1, **46**, 1—67 (1929).

Untersuchungsmaterial: etwa 120 Arten. Methodik: Handschnitte durch die Verschlußzone der Knospen, dann Aufhellung der Schnitte mit Eau de Javelle oder Chloralhydrat; außerdem Fixierung mit Chromessigsäure oder 96proz. Alkohol, Herstellung von Mikrotomschnitten (5—15 $\mu$), Färbung mit Gentianaviolett. 24 Zeichnungen nach Mikrotomschnitten. Es werden 2 Grundtypen von Verschlüssen unterschieden: 1. die Verzahnungen oder Nähte, 2. die Haarverschlüsse. Im ersteren Falle handelt es sich um zahnartige Epidermispapillen oder Cuticularzähne, die ineinandergreifen, im zweiten um Haarbildungen (der Epidermis), die wechselseitig verschlungen sind. Es gibt auch Blüten, wo der Verschluß durch einfachen Kontakt der Blütenhüllblätter zustande kommt (Berührungsverschluß). In seltenen Fällen trifft man völlige Verwachsung der Blütenteile (Verwachsungsverschluß). — Zellverzahnungen treten bei valvater Ästivation auf. Die Verschlußzellen schmiegen sich meist lückenlos aneinander. Hierbei ist beachtenswert, daß nur diejenigen Epidermiszellen, die die Naht bilden, Papillen oder Cuticularzähne besitzen. Zahnverschlüsse mit Epidermispapillen wurden gefunden bei Oenotheraceen, Rubiaceen, Campanulaceen, Lobeliaceen, Aristolochiaceen; Cuticularverzahnungen besitzen Hedera helix und Ligustrum vulgare, Übergangsbildungen zwischen Papillen und Cuticularzähnen findet man bei Vitis vinifera, Rhamnus- und Cornusarten. — Haarverschlüsse sind vorwiegend bei imbrikater, sowie induplikat- und reduplikat-valvater Ästivation ausgebildet. Die Trichome sind lebend und plasmareich, meist einzellig oder einzellreihig und stehen pilzartig dicht. Drüsenhaare wurden nie gefunden. Die Ausbildung von Haaren ist in der Regel auf die Verschlußzone beschränkt. An der Knospenspitze vereinigen sich die Haare meist zu einem Büschel. Nach dem Öffnen der Blüten sterben die Verschlußhaare ab. Haarverschlüsse mit valvater Ästivation: Tiliaceen, mit induplikat-valvater Äst.: Clematisarten, Cucurbita Pepo, Solanaceen, mit reduplikat-valvater Äst.: Malvaceen, mit imbrikater Äst.: Rosaceen, Silenearten. Übergangsbildungen zwischen Haar- und Verzahnungsverschluß zeigt der Kelch von Salvia splendens. Bei den Berührungsverschlüssen hängt die Verschlußfestigkeit von der Form der Ästivation ab. Beispiele: Hüllblätter der Köpfchen von Taraxacum, Kelch von Hesperis matronalis, Kelch von Cleroden-

dron, Perigon von Akebia quinata. Verwachsungsverschlüsse führen meist zu Kalyptra-Bildungen: Eschscholtzia californica, Eucalyptus globulus, Calycotome spinosa. Die männlichen Bütenknospen von Ricinus communis besitzen ebenfalls verwachsene Kelchblätter, die sich aber durch das Auseinanderweichen eines kleinzelligen Trennungsgewebes bei der Entfaltung der Blüte öffnen. Ein bestimmter Verschlußtypus ist häufig als ziemlich konstantes Merkmal innerhalb eines großen Verwandtschaftskreises anzutreffen. *H. Bodmer-Schoch* (Schaffhausen).

**Schwarz, Walter: Zur physiologischen Anatomie der Fruchtstiele schwerer Früchte.** Planta (Berl.) **8**, 185—251 (1929).

Die Anatomie der Fruchtstiele wurde an Handschnitten studiert. Zahlreiche Mikrophotographien orientieren über die Verteilung der verschiedenen Gewebe. Der prozentuale Anteil der einzelnen Gewebearten wurde an Hand von Zeichnungen planimetrisch und nach der Wägemethode bestimmt (die Querschnittflächen werden in Papier ausgeschnitten und gewogen). Für die Messung der Zugfestigkeit bediente sich Verf. eines besonderen Zerreißapparates. Die beiden Enden der Fruchtstiele werden eingegipst und der obere Gipsblock an einer Feder befestigt, die an einer Saite aufgehängt wird; letztere ist aufrollbar auf einem Zahnrad, in dessen Zähne das Ende eines Hebelarmes eingreift. Der Zug, der bei der Drehung des Rades ausgeübt wird, muß vorher durch Eichung mit Gewichten gemessen werden; im vorliegenden Falle entsprach die Weiterbewegung um einen Zahn einem Gewicht von 27—28 g. Bei der Umwandlung des Blütenstieles in den Fruchtstiel erfolgt vorwiegend eine Verstärkung des mechanischen Gewebes. Diese geht nun weit über das hinaus, was für die tatsächliche Beanspruchung des Fruchtstieles durch das Gewicht der Frucht in Frage kommt. Bestimmungen der Zugfestigkeit wurden bei Prunus avium, Pirus malus „Goldparmäne", Pirus malus Scheideckeri (Frucht von der Größe einer Kirsche) und Pirus communis vorgenommen. Bei Prunus beträgt das Gewicht der Frucht 4,9 g, der Stiel wird dagegen erst bei einer Belastung mit 1338 g zerrissen! Für die Goldparmäne sind die Zahlen 9,8 g und 4105 g (Fruchtknoten nur 30 Tage alt, da sich ältere Stiele nicht im Gipsblock fixieren lassen). Die reife Frucht von P. m. Scheideckeri wiegt 2 g, der Stiel reißt erst bei einer Belastung mit 2139 g. Bei Pirus communis wiegen 40 Tage alte Fruchtknoten 7,8 g und der Stiel zerreißt bei 6427 g. Die Gewebeproportionen sind in der Mitte des Fruchtstieles ganz andere als an der Basis und an der Spitze. An der Basis macht sich der „Einfluß" des Stammes und an der Spitze der der Frucht geltend. Außer den schon genannten Arten wurden untersucht: Prunus domestica, Fragaria vesca, Pirus malus prunifolia, Pirus malus Kaiser Alexander, Cytisus Alschingeri, Cytisus Laburnum, Solanum Lycopersicum, Physalis Alkekengi. Die Art der Bauelemente (ob Collenchym, Fasern oder Sklerenchym usw.) ist meist durch die systematische Stellung der betreffenden Pflanzen bedingt. Auch die Funktion spielt eine gewisse Rolle. Es gibt aber daneben Fälle, wo weder der eine noch der andere Faktor zur Erklärung der Architektur des Fruchtstieles herangezogen werden kann. *H. Bodmer-Schoch* (Schaffhausen).

**McIntyre, Arthur C.: A cone and seed study of the mountain pine (Pinus pungens, Lambert).** (Untersuchung der Zapfen und Samen von Pinus pungens Lamb.) Amer. J. Bot. **16**, 402—406 (1929).

Diese Kiefer kommt gewöhnlich auf trockenen, kiesigen Hängen und Rücken vor. Aber sie eignet sich auch zum Anbau an stagnierenden Orten, da sie dort bis zu 80% der natürlichen Verjüngung bildet. Zum Öffnen der Zapfen ist eine Temperatur von mindestens 90° F nötig. Deshalb öffnen sich dauernd im Schatten wachsende Zapfen überhaupt nicht. Samen, welche in solchen Zapfen an den Zweigen zurückgeblieben sind, bleiben 9 und mehr Jahre keimfähig. Zwischen der Keimfähigkeit des Samens und der Größe des Zapfens oder dem Alter des Baumes besteht keine Beziehung. Ebensowenig zwischen Größe oder Gewicht des Zapfens und der Zahl der von ihm

produzierten keimfähigen Samen. Letztere wird in weit höherem Maße von Frost, Trockenperioden oder heftigen Regen beeinflußt. Im unteren Drittel der Zapfen werden keine Samen erzeugt. *Kemmer* (Darmstadt).

## Vergleichende Anatomie der Tiere.

### Allgemeines.

**Stockard, C. R.: The trend of morphology.** (Die Richtung der Morphologie.) Science (N. Y.) **1929 I,** 363—372.

Rede des Präsidenten der „American Association of Anatomists". University of Rochester, New York. Verf. wendet sich in einem allgemein gehaltenen Vortrag gegen die Meinung, daß die anatomische Forschung wissenschaftlich ihrem Ende entgegengehe. Aus der Beschäftigung mit den Prozessen der Vererbung, der Embryonalentwicklung, Wachstum und Differenzierung und der Erforschung der mannigfachen endogenen und exogenen Einflüsse usw. ergeben sich viele neue Gesichtspunkte, die die menschliche Anatomie zu einem der interessantesten morphologischen Probleme macht. *Bautzmann* (München).

● **Handbuch der Anatomie des Kindes. Hrsg. v. Karl Peter, Georg Wetzel und Friedrich Heiderich. Bd. 2, Liefg. 2.** München: J. F. Bergmann 1929. S. IV, 155 bis 303 u. 104 Abb. RM. 28.—.

Ohr, Nase, Haut und Herz des Kindesalters werden in dieser Lieferung beschrieben. Umsichtig und klar ist in den einzelnen Abschnitten eine große Fülle von Einzelergebnissen zusammengefaßt und geordnet worden. Ganz besonders hervorragend sind neben den sehr guten Bildern der anderen Abschnitte die Wiedergaben histologischer Präparate in dem Abschnitt über die Haut. Naturgemäß sind diese spezialistischen Untersuchungen für den praktischen Mediziner wichtiger als für den naturwissenschaftlichen Biologen, Einzelheiten zu referieren, erübrigt sich daher. Kritisch zu bemerken wäre nur zum letzten Abschnitt, daß die mitgeteilten Zahlen über die Relation zwischen Herzgröße und -Gewicht auf der einen, Körpergröße und -Gewicht auf der anderen wiederum nur zeigen, daß beim Nebeneinandersetzen solcher Zahlen wenig Fruchtbares heraussprungt. Praktisch und biologisch Brauchbares wird man wohl von solchen Messungen nur bekommen, wenn man sie in Beziehung setzt zu gewissen Körperbautypen (etwa im Sinne Kretschmers). *Westphal* (Marburg).

● **Schmidt, Ferdinand August, und Wolfgang Kohlrausch: Physiologie der Leibesübungen. 4., umgearb. u. erw. Aufl.** Leipzig: R. Voigtländer 1929. VIII, 181 S. u. 44 Abb. RM. 7.—.

Bei der Besprechung des in seinen früheren Auflagen allgemein bekannten und geschätzten Buches von F. A. Schmidt, dessen neueste Auflage jetzt nach dem Tode des Verf. unter der Mitwirkung von W. Kohlrausch erschienen ist, seien nur einige Kapitel hier hervorgehoben, namentlich diejenigen über die Einwirkungen der Leibesübungen auf den Bewegungsapparat, auf das Herz und die Atmung. Die Würdigung der sportpädagogischen und hygienischen Bedeutung des Werkes liegt außerhalb des Rahmens dieser Berichte. Auch hier soll aber auf die Vorteile hingewiesen werden, welche das Lesen dieses Buches den Lehrern und Studenten der Anatomie bietet. Die Lehrer der Anatomie werden darin, und zwar besonders in den erwähnten Kapiteln bestgeeignete Beispiele finden, mit denen die beschreibende Morphologie lebendig gestaltet werden kann, die Studenten der Anatomie werden ihrerseits ihren Lehrstoff anziehender finden und leichter verarbeiten können, sobald sie aus den plastischen Schilderungen des Buches die Bedeutung der anatomischen Grundlagen kennen gelernt und womöglich an ihrem eigenen Körper nachgeprüft haben. *Péterfi* (Berlin).

**Beklemischev, W.: Die Anatomie von Phaenocora (Megaloderostoma n. subg.) polycirra n. sp. (Turbellaria, Rhabdocoela).** (*Zool. Inst., Univ. Perm.*) Z. Zool. **134,** 533—557 (1929).

Es ist zur Zeit noch nicht möglich, die Gesetzmäßigkeiten zu erkennen, die zwischen der Körpergröße und den Besonderheiten der Organisation bestehen. Der Fall von Phaenocora (Megaloderostoma n. subg.) polycirra n. sp., einer von dem Verf. 1926

in der Umgegend von Perm gefundenen außerordentlich großen Form, die mehr als doppelt so lang ist als die größten bisher bekannten Arten der Gattung (10—11 mm lang), verdient Beachtung vom Gesichtspunkte des Einflusses der besonderen Größe auf die Organisation. Hervorgehoben wird die komplizierte Form des Cirrus, der weibliche Geschlechtskanal, der nicht nach vorn, sondern nach hinten gerichtet ist, die gut entwickelten, funktionierenden Uteri und die Anwesenheit von besonderen selbständigen Rückenabschnitten der Dotterstöcke. In allen diesen Punkten unterscheidet sich die neue Form von den kleinen Gattungsgenossen. In andern Merkmalen stimmt sie dagegen völlig mit den Phaenocoraarten überein, die bis anhin bekannt geworden sind. Man erinnert sich dabei vielleicht an den Unterschied zwischen Distomum lanceolatum und D. hepaticum. Verf. wünscht, daß die konstanten Unterschiede systematisch dadurch zum Ausdruck kommen, daß eine neue Untergattung geschaffen wird, der alle andern Arten als Phaenocora s. str. gegenüberstehen. Ökologisch ist bemerkenswert, daß Phaenocora polycirra ein Bewohner der temporären Pfützen ist, die dem Überschwemmungsgebiet eines großen Flußlaufes angehören. Der Wurm lebt räuberisch und verzehrt mit Vorliebe kleine Turbellarien, z. B. Mesostomatiden und selbst junge Artgenossen. Als Frühlingsform verschwindet unser Wurm beim Austrocknen der Pfützen und läßt nur die Dauereier zurück. *P. Steinmann* (Aarau).

**Fedotov, D. M.: Beiträge zur Kenntnis der Morphologie der Myzostomiden.** (*Zool. Laborat., Akad. d. Wiss., Leningrad.*) Z. Morph. u. Ökol. Tiere **15**, 156—191 (1929).

Auf Grund früherer, in russischer Sprache veröffentlichter und daher schwer zugänglicher Untersuchungen über die anatomisch-histologischen Veränderungen im Verlauf der ersten Lebenszeit von Protomyzostomum polynephris gibt Verf. im 1. Teil der Schrift eine neue erweiterte Darstellung dieser Verhältnisse. Parapodien, Seitenorgane, Körperepithel, Darm, Parenchym, Nervensystem, Nephridien, Geschlechtsorgane und Cölomkörper werden beschrieben. Auf die Einzelheiten dieser Darstellung kann hier nicht eingegangen werden. Im 2. Teil bespricht Verf. auf Grund der im 1. gemachten Feststellungen die Stellung der Myzostomiden im zoologischen System, wo sie in letzter Zeit eine ganz verschiedene Einordnung gefunden haben. Während sie im Zoologischen Bericht unter Gliederfüßlern, und zwar zwischen Arachnoideen und Myriapoden gestellt und in Kükenthals Handbuch ebenfalls unter Arthropoden behandelt werden, vergleicht sie v. Haffner mit Pentastomiden und weist Verf. in seiner russischen Schrift auf ihre enge Beziehung zu den Polychäten hin. Nach einigen kurzen Bemerkungen über die Gruppe der Archianneliden, die nach Verf. in dem bisherigen Umfang auch als Kollektivtypus nicht aufrechterhalten werden kann, werden nun diese Beziehungen zu den Polychäten ausführlich erörtert. Auch hier kann auf die zum Teil sehr bemerkenswerten Einzelheiten nicht eingegangen werden. Nur einige Angaben seien zur Beurteilung des Folgenden hier angegeben. Bei der Besprechung der Cirren kommt Verf. zu dem Schluß, daß die Myzostomidencirri denen der Polychäten entsprechen mit dem Unterschied, daß die Polychätencirri einen Bestandteil der Parapodien bilden, die Cirri der Myzostomiden aber von diesen unabhängig sind, weswegen sie auch den dorsalen Cirri der Polychäten nicht gleichgestellt werden können. — Die Untersuchung der Parapodien führt zu dem Ergebnis, daß die Parapodien der Polychäten sowie der Archianneliden vom typischen Bau der zweiästigen Parapodien stark abweichen können, und zwar nicht weniger stark, als es bei den Gliedmaßen der Myzostomiden der Fall ist. — Was den Darm angeht, so finden sich auch bei den Polychäten Formen mit verästeltem Darm, wie z. B. bei Vertretern der Aphroditidae und Syllidae, und bei Ichthyotomus gelangen seine Seitenäste auch in die Parapodien und in die dorsalen und ventralen Cirri. — In bezug auf die Seitenorgane findet Verf. ebenfalls, daß sie denen der Polychäten viel näherstehen, als man früher gedacht hat, und auch die histologische Struktur derselben hat sich als sehr ähnlich erwiesen. Was das Nervensystem der Myzostomiden betrifft, so ist der Strickleitertypus für dieselben nicht charakteristisch, indem bei Protomyzostomum der Annelidencharakter des

Nervensystems deutlich zum Ausdruck kommt. Der Vergleich des gesamten Nephridiensystems der Myzostomiden mit dem der Polychäten läßt wohl bedeutende Unterschiede erkennen, doch sind so gut wie alle Einzelheiten des Nephridialsystems der Myzostomiden bei verschiedenen Vertretern der Polychäten sowie bei den Archianneliden aufzufinden. Was endlich den Cölomkörper und die Genitalorgane angeht, so sagt Verf.: Werden Cölom- und Genitalorgane der Myzostomiden als Ganzes betrachtet, so lassen sich keine Analogien mit Polychäten feststellen, werden dagegen die Eigentümlichkeiten dieser Organsysteme der Myzostomiden im einzelnen analysiert, so lassen sie sich fast sämtlich aus den bei Polychäten zu beobachtenden Befunden ableiten. — Der für die Myzostomiden charakteristische Hermaphroditismus ist auch bei den Polychäten anzutreffen. — Der Vergleich mit parasitischen Polychäten ergab: Im ganzen wird die typische Polychätenorganisation bei parasitischen Polychäten gut beibehalten. Es lassen sich aber bei denselben mehrere infolge des Parasitismus und der unbeweglichen Lebensweise aufgetretene Eigentümlichkeiten erkennen, welche mit dem Strukturcharakter der Myzostomiden zu vergleichen sind. Verf. schließt diesen Abschnitt: Trotz dieser ausgedehnten Vergleichsreihe muß man nichtsdestoweniger anerkennen, daß die gesamte Myzostomidenorganisation sich derart gestaltet, daß sie in den für die Polychäten charakteristischen Typus nicht einzuordnen ist. Er weist dann darauf hin, daß zwischen Myzostomiden und Archianneliden mehrere ziemlich bedeutende Ähnlichkeiten bestehen, die im einzelnen aufgeführt werden. Sodann wendet sich Verf. zu einer kurzen Besprechung der Ähnlichkeiten zwischen Myzostomiden und Linguatuliden (v. Haffner, vgl. diese Ber. **3**, 195) und Tardigraden. — In den Schlußbetrachtungen kommt endlich Verf. zu dem Ergebnis, daß die Organisation der Myzostomiden trotz aller mit Polychäten und anderen nahestehenden Gruppen gemeinsamen Eigenschaften eine besondere Stellung einnimmt. Zur Erklärung der Verhältnisse greift er auf die Anschauung Iwanoffs (1912, 1916 und 1918) zurück, wonach der Polychätenkörper (wie auch der von Oligochäten, Hirudineen, Arthropoden u. a.) aus larvalen und postlarvalen Segmenten besteht, und kommt so zu dem Schluß: Die Myzostomiden sind „oligomere Anneliden mit komplizierter und überaus eigenartiger Organisation, bei welchen keine typische Metamerisation vorliegt und welche aus larvalen Segmenten allein bestehen. Da aber sehr viele Struktureigenschaften der Myzostomiden denen der Polychäten am nächsten stehen, so läßt sich hieraus . . . folgern, daß man die Myzostomiden als Anneliden, welche den Polychäten am nächsten stehen, bewerten muß". *Thiel* (Hamburg).

## Bewegungssystem.

**Engler, Ernst: Untersuchungen zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Brustschulterapparates der Urodelen.** (*Zool.-Vergleich. Anat. Inst., Univ. Zürich.*) Acta zool. (Stockh.) **10**, 143—229 (1929).

Der Übergang vom Wasser- zum Landleben muß sich am Brustschulterapparat der Amphibien auswirken. Die Untersuchung der Urodelen ist bisher zugunsten der Anuren vernachlässigt. I. Anatomischer Teil. Verf. untersucht hauptsächlich Salamandra atra, bei dem alle Teile (Scapula mit Suprascapula, Coracoid, Procoracoid) vorhanden sind. Das Übereinandergreifen der Coracoide ist der Arciferie der Anuren nicht gleichzusetzen, da das Epicoracoid der Anuren eine junge Bildung ist. Inkonstant ist die Urodelen-Arciferie ebenso wie die der Anuren: 20mal unter 30 Salamandrinen greift das rechte Coracoid ventral über das linke, 10mal umgekehrt. Diese Verschiedenheiten sind durch die Pressung durch die Nachbarembryonen im Uterus zu erklären. Das Sternum von Salamandra besteht aus einer caudalen einheitlichen Platte und kranialen Taschen zur Aufnahme der Coracoide. Die Coracoide sind untereinander und mit dem Sternum durch die Membrana sterno-coracoidea verbunden, so daß sie elastisch gebremst werden, wenn sie sich stärker übereinanderschieben. Der phylogenetischen Entwicklung des Amphibienschultergürtels zu größerer Beweglichkeit bei

Erhaltung der Festigkeit liegen hauptsächlich drei Entwicklungsmomente zugrunde: 1. die Ausdehnung des Knochens und Einschränkung des Knorpels (Knochenkerne in der Scapula, dem Coracoid und dem Procoracoid, bei den Salamandrinen verschmelzen sie um die Gelenkfläche herum, bei Anuren weitere Ausbreitung); 2. die Stellung der Schultergürtelteile zueinander (bleibt bei den Urodelen ziemlich unverändert, starke Umwandlungen bei den Anuren); 3. die Verbindungsarten und -grade der Schultergürtelhälften in der Medianen (bei den Urodelen tritt Überschiebung auf, die Verbindung ist aber lose, bei den Anuren wechselnde Verhältnisse). Ein Sternum fehlt bei Proteus und Amphiuma. Bei Menobranchus ist es durch Knorpelstreifen in der Schultergürtelgegend vertreten. Die übrigen Urodelen besitzen eine einheitliche Platte und seitliche Taschen, die bei Megalobatrachus und Cryptobranchus seicht und mit Bindegewebe gefüllt, bei den Salamandrinen dagegen tief sind. Bei den Anuren gehen sie wieder verloren. Die Aglossa bilden den Übergang von den Urodelen zu den Anuren. II. Entwicklungsgeschichtlicher Teil. Von 24 Muttertieren von Salamandra atra wurden 48 Larven verwertet. Im Uterus jeder Seite wurden 0—3, meist 1 Larve gefunden. Außerdem lagen Larven von Salamandra maculosa und von Molge alpestris der Untersuchung zugrunde. Altersbestimmung nach Körperlänge, Vorderbeinlänge und Entwicklung des Brustschulterapparates. Bei Salamandra atra sind im Vorknorpelstadium die drei Teile des Schultergürtels nicht getrennt. Das Procoracoid ist eine gemeinsame Bildung der Scapula und des Coracoids. Die Membr. coracoidea (zwischen Coracoid und Procoracoid) ist ein unverknorpelt gebliebener Teil des Schultergürtels. Die Membr. sterno-coracoidea entsteht dadurch, daß die Coracoide, während sie sich übereinanderschieben, das Bindegewebe der Linea alba zusammen- und beiseiteschieben. Drei Zentren der Verknöcherung: Scapula, Coracoid und Procoracoid. Das Sternum, der phylogenetisch jüngste Teil, ist, wie Verf. gemeinsam mit anderen Autoren annimmt, costalen Ursprungs. In der Sternalentwicklung steht Salamandra atra Molge alp. näher als S. maculosa. Die einheitliche caudale Platte entsteht aus der Linea alba, nicht aus den Coracoiden, ohne Beteiligung der Epidermis. Die Taschen werden ebenfalls aus der Lin. alba resp. aus den Mm. recti gebildet. Die endgültigen Lagebeziehungen des Sternums und der Coracoide kommt durch die Summe der Wachstumsvorgänge ohne „Wanderung" zustande. Bei Salamandra mac. und Molge alp. ist eine solche Wachstumsverschiebung nicht nötig, weil die Coracoide schon bei der Anlage des Sternums sich weit überdecken. Bei Molge alp. legt sich das Sternum früher und weiter kranial an und in seinen einzelnen Teilen fast gleichzeitig. Bei Salamandra mac. fand Verf. 9mal eine ähnliche Entwicklung wie bei S. atra, 1mal anders, indem die Sternalanlage caudal in 2 lange divergierende Stäbchen auslief. Die Stäbchen sind die vorzeitig angelegten caudal-ventralen Teile der Taschen (kein Zeichen einer paarigen Anlage des Sternums, gegen Wiedersheim). Die Platte und die Taschen entstehen wie bei Molge alp. fast gleichzeitig. Also wiederholt die ontogenetische Entstehung die Reihenfolge der phylogenetischen: Scapula, Coracoid, Procoracoid, Sternalplatte, Sternaltaschen. Auch bei den Anuren ist eine costale Herkunft des Sternums anzunehmen. Die zonale Herkunft der Blättchen von Bombinator steht vereinzelt da.

*Heidsieck* (Breslau).

**Blume, Werner: Untersuchung zur Frage des Fensterverschlusses am Schultergürtel von Alytes und Bombinator.** (*Anat. Inst., Univ. Göttingen.*) Gegenbaurs Jb. **61**, 1—14 (1929).

Die Verhältnisse des Schultergürtelfensters werden für Alytes und Bombinator an Serienschnitten untersucht. Das Ergebnis steht im Gegensatz zu der Angabe von Braus, der einen membranösen Verschluß des vom Coracoid und Procoracoid nebst Os thoracale (Fuchs) („Clavicula") umrahmten Fensters für Froschlurche beschreibt und von einem mit einer Membrana obturatoria verschlossenen Foramen obturatum spricht. Makroskopische Präparationen zeigen tatsächlich einen Verschluß bei den genannten Foramen durch eine zarte Membran, doch erweisen die Serienschnitte,

daß hier keinesfalls von einem dem Schultergürtelfenster eigenen selbständigen Gebilde in Form einer Membrana obturatoria gesprochen werden kann. Bei Pipa aber liegt eine echte Membrana obturatoria vor. *Fr. Stadtmüller* (Göttingen).

**Anseroff, N. I.: Die Synovialfalten (Binnenbänder) des menschlichen Hüftgelenks.** (*Anat. Inst., Univ. Aserbeidschan.*) Z. Anat. **89**, 580—605 (1929).

Verf. untersuchte 114 Leichen von Erwachsenen, 93 von Embryonen der letzten Monate des intrauterinen Lebens und von Kindern vor dem 2. Lebensjahre sowie außerdem zum Vergleiche tierisches Material, und zwar Vertreter der Affen, Raubtiere, Pinnipedier, Nagetiere, Einhufer und Spalthufer. Zum Studium der Gelenkgefäße wurden 104 Extremitäten von Embryonen und Kindern mit der Injektionsmasse nach Teichmann-Tichanoff (Färbung der Masse mit Zinnober) injiziert. Im Hüftgelenk des Menschen gibt es 3 Synovialfalten: eine vordere nichtkonstante, eine mediale und eine obere laterale von beständigem Charakter. Die vordere Falte äußert die größte Neigung zu Formvariationen. Bei Erwachsenen stellt sie in weniger als 50% aller Fälle eine Platte dar, welche an den Rändern abgegrenzt ist; in den übrigen Fällen besteht sie aus kleinen Strängen, welche entweder gut ausgeprägt sind oder erst bei Ziehen der Kapsel zu bemerken sind. Manchmal fehlt sie. Die mediale Falte in ihrer typischen Form besteht bei Erwachsenen aus 2 Platten, einer dem Schenkelhalse parallel laufenden (der Grundplatte) und einer zur ersten senkrechten Platte. Die obere laterale Falte wird in der Regel nur von vorne durch eine tiefe Tasche begrenzt, hinten geht sie unfühlbar in einen leicht verschiebbaren Bezirk der Synovialhaut über. Mit dem Alter verändert sich die Form der Falten. Bei Embryonen und Kindern vor Beginn des 2. Lebensjahres ist sie viel weniger differenziert als bei Erwachsenen. Alle 3 Falten sind im allgemeinen vom gleichen histologischen Bau. Sie bestehen aus einem straffen, mit elastischen Fasern untermischten Bindegewebe. Mit dem Alter wechselt ihre mikroskopische Struktur. Die Zahl der elastischen Fasern wird merklich geringer und umgekehrt werden die Fasern des straffen Bindegewebes dicker und fester. Alle 3 Falten spielen eine bestimmte Rolle im Gelenkmechanismus. Die vordere Falte hemmt die bei ausgiebigem Strecken des Gelenks mögliche Überdehnung der Kapsel, was von der aufrechten Haltung des Menschen abhängt. Dies wird durch das Fehlen besagter Falte bei den Vierfüßern bestätigt, bei denen sich die hintere Extremität in halbgebogener Stellung befindet. Jede der beiden Platten der medialen Falte erfüllt eine bestimmte Aufgabe. Die Grundplatte, welche der medialen Falte der Tiere analog ist, erscheint als innergelenkige Fortsetzung der Lig. pubocapsulare, indem sie auf diese Weise seine Insertionsfläche vergrößert. Die senkrechte Platte ist nur beim Menschen vorhanden; sie verdankt ihre Existenz dem Bestehen der mächtigen Lig. Bertini und der straff gespannten Kapsel. Am medialen Ende des Bertinischen Bandes gelegen, hemmt die senkrechte Platte die Überdehnung der Kapsel beim Strecken. Die obere laterale Falte wird nur beim Menschen angetroffen; ihre Bedeutung hängt von denselben Faktoren ab, welche auch bei der senkrechten Platte der medialen Falte bestimmend wirken. Indem sie sich spannt, hemmt sie die Überdehnung der Kapsel während der Streckung der Extremität. *Ballowitz* (Münster i. W.).

**Lubosch, W.: Vergleichende Anatomie der Kaumuskulatur der Wirbeltiere. Tl. 2. Die Kaumuskeln der Teleosteer.** Gegenbaurs Jb. **61**, 49—220 (1929).

Die außerordentlich umfassende, auf breitester Basis durchgeführte Beschreibung und Vergleichung der Kaumuskulatur der Teleostier kann selbst in einem ausführlichen Referat inhaltlich nicht annähernd wiedergegeben werden. Es sei daher in der Hauptsache eine Übersicht des behandelten Stoffes gegeben. Einleitend referiert Verf. kritisch die ganze, den Kauapparat der Teleostier (Skelett, Ligamente, Muskulatur und Nerven) betreffende Literatur und weist auf die noch bestehenden Schwierigkeiten, Lücken und Probleme hin. Verf. untersuchte persönlich 32 verschiedene Spezies; gleichzeitig wurde auch das durch frühere Literatur bekannt gewordene Material ausgiebig in die Betrachtung einbezogen, kritisch gesichtet und mit den eigenen Ergebnissen verglichen.

Den morphologischen Beschreibungen sind 78 klare Zeichnungen von Muskulatur und Nerven beigegeben. Besonders ausführlich und erwähnenswert ist die Schilderung des in sich beweglichen Kieferapparates der Scariden und dessen Mechanismus bei den einzelnen Spezies. Es folgt eine Zusammenfassung und Beurteilung der Einzelbefunde. Hierbei werden nicht nur die Teleostier untereinander, sondern vor allem diese mit den älteren Fischgruppen verglichen, die Beziehungen der Typen untereinander durch anschauliche Schemata erläutert. Verf. kommt zu dem Schlusse: „Die Einzelbestandteile der Trigeminusmuskulatur sind für die Gruppe der Teleostier nicht zu einer festen, vererblichen Einheit verbunden, sondern treten miteinander in mannigfache Neukombinationen ein; und dies nicht nur innerhalb einer Art, sondern auch innerhalb der Familien und Ordnungen." Verf. gibt eine ausführliche Erörterung der Ableitungsmöglichkeiten der Adductorenmuskulatur und deren Beziehungen zu den Constrictoren, ferner eine genealogische Würdigung der gewonnenen Tatsachen unter Einbeziehung der Paläontologie der Fische. Besonders interessiert die Verwendung von Rasterzeichnungen, welche unter Veränderung der Seitenproportionen und Winkeländerungen dieses Rasters die geometrische Überführbarkeit einer Schädel- und Muskelgestaltung in eine andere in oft überraschender Weise demonstrieren. Hinsichtlich des phylogenetischen Ursprunges der Teleostier wird Verf. auf Grund der Muskulaturuntersuchungen zu dem Schlusse geführt, daß ein monophyletischer Ursprung nicht annehmbar ist. Die wenigsten Beziehungen ergeben sich zu den Crosopterygiern. Es gebe nur zwei Möglichkeiten: Bleibe man auf dem Boden der Deszendenzlehre in Darwinistischer Fassung, so seien die Teleostier auf mehrere selbständige Abstammungsbahnen zurückzuführen. Oder aber man nimmt eine — vom Verf. mehrfach vertretene und begründete — Vorstellung sich netzförmig verflechtender Aszendenz an, innerhalb welcher genotypische Neubildung sich kreuzender Ahnenformen stattfand. Der Zeitpunkt einer Differenzierung der untersuchten Muskulatur wird vor die Differenzierung der rezenten Störe verlegt und nach der Differenzierung einer sehr formenreichen Selachiermuskulatur, geologisch also spätestens ins Devon. Die Muskulatur verhält sich — wenigstens bei den Teleostiern — nicht wie ein Art-, sondern mehr wie ein Rassenmerkmal. „Kreuzungen einer rassenmäßig verschiedenen Selachierfauna mit gleichzeitigem Auftreten genotypischer Artbildung und anschließender Isolierung muß dann zur Bildung einzelner Fischgruppen geführt haben." *Dabelow* (Kiel).

**Winckler, Georges: La morphogénèse de la chair carrée de Sylvius.** (Die Gestaltentwicklung des Musculus quadratus plantae [chair carrée de Sylvius].) (*Inst. d'Anat., Univ., Strasbourg.*) Archives d'Anat. **9**, 309—341 (1929).

Verf. untersuchte vergleichen-anatomisch die Ausbildung des M. quadratus plantae beim Menschen und bei zahlreichen Säugetieren und zwar bei Monotremen (Ornithorhynchus), Beuteltieren (Didelphys virginiana, Dasyurus Maugei), Edentaten (Tatusia novemcincta, Dasypus villosus), Chiropteren (Pteropus medius), Insektivoren (Erinaceus europaeus, Talpa europaea), Nagern (Lepus cuniculus), Carnivoren (Canis familiaris, Felis domestica), Halbaffen (Nycticebus tardigradus, Perodicticus potto, Lemur mongoz), Arctopitheken (Hapale jacchus), Platyrrhinen (Ateles Geoft., Cebus fatuellus), Catarrhinen (Macacus rhesus, Cercopithecus mona), Gibbons (Hylobates lar) und Anthropoiden (Orang, ein erwachsenes ♂, Chimpanse, ein erwachsenes ♂). Die Untersuchung ergab eine große Verschiedenheit in der Ausbildung des genannten Muskels. Zwischen den beiden Extremen der maximalen Ausbildung einerseits (Ornithorhynchus, Mensch) und dem völligen Fehlen andererseits (Erinaceus, Talpa, Lepus cun. Prosimier) finden sich alle Zwischenformen, bis zur vollständigen fibrösen Degeneration. Verf. erörtert sodann die Faktoren, welche die Verschiedenheiten in der Ausbildung des Muskels hervorgerufen haben können. Die Hauptfunktion des M. quadratus plantae besteht darin, die Schrägheit der Sehnen des M. flexor digitorum longus auszugleichen und dadurch auf die Zehen einzuwirken, und übt die Schrägheit der Sehnen entschieden einen Einfluß auf die Entwicklung des M. quadratus aus. Doch gibt es

auch Ausnahmen, wie beim Maulwurf, bei dem eine große Schrägheit der Sehnen besteht, ein Quadratus aber gar nicht vorhanden ist. Dieses Beispiel zeigt, daß noch andere Faktoren bei der Ausbildung des genannten Muskels von Bedeutung sein müssen. Verf. sieht diese Faktoren in den Drehbewegungen des Fußes. Die Pronation des Fußes und die Ausdehnung der Bewegungen in den Articulationes tibio-calcanea und tibio-navicularis scheinen den größten Einfluß auf Ausbildung und Fehlen des M. quadratus plantae zu haben. Eine bemerkenswerte Ausbildung des Muskels besteht im allgemeinen in den Fällen, in welchen die Pronation ausgesprochen ist und eine mehr oder weniger große Schlaffheit der genannten beiden Gelenke besteht. Nimmt die Supination in hohem Grade zu, wird die Unterdrückung des Muskels vollständig.

*Ballowitz* (Münster i. W.).

**Maximenko, A.: Material zum Studium der Mm. serrati dorsales der Säugetiere.** (*Anat. Laborat., Veterin.-Zootechn. Inst., Kiev.*) Z. Anat. **89**, 156—170 (1929).

Material: Unter anderem: Katze, Hund, Dachs, Schwein, Warzenschwein, Pferd, Damhirsch, Ziege, Schaf, Rind, Macacus, Pavian, Kaninchen. Die Innervation des M. serratus dorsalis inspiratorius geschieht durch Ästchen aus den für den M. intercost. ext. bestimmten Nerven (oberflächlicher Ast des N. intercostalis), wobei die Zacken mit Nerven versorgt werden, die meist ein Segment weiter kranial liegen. Der M. serratus dorsalis exspiratorius kann innerviert werden entweder durch von den Nn. intercostales ausgehende Ästchen (Fleischfresser, Huftiere, Epimys) oder durch Seitenzweige der Äste für den M. intercostalis ext. (Primaten). Das Kaninchen kann beide Arten der Innervation zeigen. Der Exspiratorius wird streng metamer innerviert. Die kraniale Zacke des Exspiratorius kann nach dem Typus der Zacken des Inspiratorius ernährt werden. *Otto Zietzschmann* (Hannover).°°

## Gefäßsystem, Leibeshöhlen, blutbildende Organe.

**Sčelkunow, S. I.: Über die Entwicklung des kollateralen Blutkreislaufs nach Unterbindung der Aorta abdominalis bei Tieren.** (*Anat. Inst., Milit.-Med. Akad., Leningrad.*) Z. Anat. **89**, 543—579 (1929).

Zur Untersuchung dienten Katzen und Hunde. Unter Äther- oder Äther-Chloroformnarkose wurde längs der Linea alba eine Laparotomie ausgeführt, die Aorta in beliebiger Höhe isoliert und darauf an derselben die Ligatur angelegt. Die Anlegung von 2 Ligaturen und die Durchschneidung der Aorta zwischen denselben wurde nur selten ausgeführt, um eine Verschiebung der Aortenstümpfe zu vermeiden. Zur genauen Regulierung der Stenosierung der Aorta bei Anlegung der Ligatur wurde ein Meßhaken genommen, der eine Skala hat und an dem der Umfang eines jeden Abschnittes eine bestimmte Größe besitzt. Die Technik der Anlegung einer verengernden Ligatur an die Aorta war folgende: Auf die isolierte Aorta mit untergeschobener Ligatur wurde der Haken mit entsprechender Skala angelegt und darauf die Ligatur fest zusammengezogen. Somit wurde die Aorta zusammen mit dem von außen angelegten Meßhaken unterbunden. Ohne die Enden der Ligatur abzuschneiden, zog man den Haken unter derselben vorsichtig heraus, was leicht geht, da der Haken gegen sein Ende hin dünner wird. Darauf wurden die Enden der Ligatur abgeschnitten. Die an die Aorta angelegte Ligatur verschloß zusammen mit dem Meßhaken vollständig das Lumen der Aorta. Wenn aber der Haken unter der Ligatur entfernt wurde, blieb unter derselben ein Raum, der dem Umfang der Skala des Hakens entsprach. Auf einen solchen Umfang dehnte sich das Aortenlumen unter dem Druck des Blutstromes. Da die Weite des betreffenden Abschnittes des Meßhakens bekannt ist, kann ungefähr das freigelassene Lumen der Aorta beurteilt werden. Somit konnte mit Hilfe dieses Hakens, der als Stenosometer bezeichnet wird, das Lumen der Aorta reguliert werden. Diese Experimente ergaben nun folgendes. Bei Unterbindung der Aorta wird anfangs eine Vergrößerung des Umfanges aller mit freiem Auge sichtbaren, präexistierenden Kollateralen

beobachtet. In der nachfolgenden Zeit werden die kürzesten arteriellen Bahnen gewählt, die sich dabei stark erweitern. Das Bild der konstanten Kollateralen bei Unterbindung der Aorta in verschiedener Höhe ist verschieden. Die Methode der vorhergehenden Stenosierung ermöglicht es, ohne merkliche Funktionsstörungen die Aorta an jenen Stellen auszuschalten, an denen die einzeitige Ligatur den Tod der Tiere zur Folge haben würde. Der Meßhaken (Stenosometer) ermöglicht nach Wunsch des Operierenden die nötige Größe des Gefäßlumens zu bestimmen. Die Ligatur der Aorta zwischen der A. mesenterica inf. und den Aa. renales ist für Katzen und Hunde weniger gefährlich als an ihren anderen Abschnitten. Es wird dabei beobachtet: a) eine Vergrößerung der Anastomose zwischen der A. mesenterica inf. et sup.; b) starke Entwicklung der kurzen Anastomose zwischen der A. ileolumbalis und A. adrenolumbalis; c) Vergrößerung der Aa. lumbales, welche in der Nähe der Ligatur gelegen sind, und der Anastomosen, welche sie verbinden; d) geringe Vergrößerung (bei Katzen) der Aa. mammariae int. und epigastricae inf. Der Teil der Aorta, welcher caudal von der Ligatur gelegen ist, obliteriert nicht und behält sein normales Lumen bei. Wenn zwischen 2 Ligaturen ein Abschnitt der Aorta, der Seitenäste abgibt, eingeschlossen ist, so obliteriert er nicht und behält sein Lumen bei. Bei doppelter Unterbindung der Aorta entwickeln sich nach langer Zeit kollaterale Bahnen, welche hauptsächlich den abgebundenen Teil umgeben. *Ballowitz* (Münster i. W.).

**Konaschko, P. I.: Über das System der Anastomosen, die die Lungenvene und den linken Vorhof mit den Venen des großen Kreislaufs verbinden.** (*Anatomikum, Med. Inst., Kiew.*) Z. Anat. **89**, 672—695 (1929).

Als Leichenmaterial dienten hauptsächlich Kinderleichen in Anbetracht dessen, daß es mit großen Schwierigkeiten verknüpft ist, sich gesunde Lungen von Erwachsenen zu verschaffen. Die Anastomosen des linken Vorhofs wurden aber mit wenigen Ausnahmen an Erwachsenen untersucht. Zur Bearbeitung kamen 41 Kinderleichen und 20 von Erwachsenen. Vor der Injektion wurde das Präparat mit Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung gespült, um Blutkoagula zu entfernen. Zur Injektion diente Teichmannsche Masse, die dünn genug ist und auch nicht in das Capillarnetz eindringt, was die Präparation erschweren würde. Alle Organe der Brusthöhle wurden in situ belassen. Nach Eröffnung des Herzbeutels wurde bei den ersten Injektionen eine Kanüle nacheinander in alle Lungenvenen eingeführt. Weiterhin war jedoch die Technik dadurch erleichtert, daß die Kanüle in das linke Herzohr eingebunden wurde, was eine Injektion des ganzen Venennetzes beider Lungen auf einmal ergab. Hierdurch erhielt Verf. vermittelst des Foramen ovale, das in der Mehrzahl der Fälle bei Säuglingen mehr oder weniger offen ist, eine Injektion der großen Venenstämme und ihrer Äste. Ein annähernd gleiches Resultat erhält man aber auch bei isolierter Injektion jeder einzelnen Lungenvene dank den reichlichen Anastomosen zwischen den Lungen- und Körpervenen. Die injizierten Präparate wurden in fließendem Wasser sorgfältig abgespült, in nicht zu starkem Alkohol konserviert und sodann unter der Binokularlupe bei etwa 5facher Vergrößerung untersucht, zuerst an der Oberfläche von der Pleuraseite her, hierauf auf dem Wege der anatomischen Präparation mit Messer, Schere und Pinzette in der Tiefe der Lunge und auch innerhalb des Mediastinums. In die Lungenvenen münden konstant einzelne Venen aus den benachbarten Mediastinalgeflechten, den peribronchialen, lymphoglandulären, aortischen, oesophagischen, diaphragmatischen u. a. ein und führen dem arteriellen Strom eine beträchtliche Menge, etwa 6%, schwarzen Blutes zu. In den linken Vorhof münden konstant die Vv. coronariae größeren und kleineren Kalibers ein, im allgemeinen nicht große. Sehr oft, fast regelmäßig münden in diese Coronarvenen Äste ein, die von den Bronchien, Bronchialdrüsen und anderen Organen des Mediastinums herkommen, so daß die in den linken Vorhof einmündenden Venen in der Mehrzahl der Fälle Vv. coronario-mediastinales darstellen. Einige der kleinen Mediastinalvenen ergießen sich manchmal selbständig in den rechten Vorhof.

*Ballowitz* (Münster i. W.).

**Benninghoff, A., und R. Spanner: Das Gefäßsystem eines Acardiers. Untersuchungen über den Einfluß des Blutstroms auf die Gefäßentwicklung.** (*Anat. Inst., Univ. Kiel.*) Gegenbaurs Jb. **61**, 380—408 (1929).

Es handelt sich um eineiige Zwillinge aus dem 9. Monat. Der eine Zwilling lebt. Der andere Zwilling ist eine herzlose weibliche Mißgeburt, die in frischem Zustande von der Nabelvene und den Nabelarterien aus mit einer 5proz., äußerst dünnflüssigen Zinnober-Gelatinemasse injiziert, mit Röntgenstrahlen durchleuchtet und alsdann präparatorisch untersucht wurde. Die Verff. fassen ihre Ergebnisse folgendermaßen zusammen. Der Acardier erhält sein arterielles Blut aus einer Nabelarterie des normalen Zwillings, die den Placentarkreislauf größtenteils umgeht. Die andere Nabelarterie geht zur Placenta. Die Nabelvene des Acardiers umgeht ebenfalls den Placentarkreislauf und mündet in die Nabelvene des normalen Zwillings. Die Aorta des Acardiers wird rückläufig durchströmt und verhält sich wie ein peripheres Gefäß des normalen Zwillings. Dem Kaliber nach zu urteilen, bekommt der Acardier nur die Hälfte des Blutes wie der normale Zwilling. Unter den neuen Durchströmungsbedingungen entspringen fast alle Äste der Aorta unter einem kranialwärts offenen, spitzen Winkel. Als Folge der umgekehrten Durchströmung der Aorta wurden andere hämodynamisch günstiger gelegene Bahnen, die zugleich kürzere Blutwege darstellen, aus dem ererbten Anlageplan zur Durchströmung ausgewählt. Die dorsalen Aortenwurzeln persistieren. Infolge des Fehlens des eigenen Herzens wurden die ventralen Anteile der Kiemenbogengefäße mit Ausnahme des linken 6. und der beiden 3. Kiemenbogenarterien rückgebildet. Die Befunde an den Lungenvenen sprechen dafür, daß ihre erste Entstehung in das Lungengebiet zu verlegen ist und daß sie nicht vom Herzen aussprossen, da es gar nicht zur Ausbildung einer Herzanlage gekommen ist. Die Aorta des Acardiers ist der Wandbeschaffenheit nach eine typische periphere Arterie mit allen Merkmalen einer solchen. Die Gefäßwand stellt keine mangelhaft entwickelte Aortenwand dar Die Venenwände sind normal entwickelt mit Ausnahme der Venen an den mißbildeten Armen. Venenklappen fehlen in den mittelgroßen Ästen, nur im Stamm der V. saphena magna und an einem kleinen Seitenast wurde eine Klappe gefunden. *Ballowitz.*

**Blair, D. M.: The deep submaxillary lymph glands.** (Die tiefen Unterkieferlymphknoten.) Brit. med. J. Nr **3557**, 441—442 (1929).

Genaue Analyse der Drüsen in der Grube zwischen dem unteren Rand des Unterkiefers und der Oberfläche der Unterkieferspeicheldrüse (Parasubmaxillardrüsen von Bartels). Drei größere Lymphknoten sind an dieser Stelle als ständig anzusehen. Wie an der Parotis, können die Beziehungen der Lymphknoten zur Submaxillaris so innig sein, daß Speicheldrüsengewebe in den Hilus der Lymphknoten hineinragt. Die Lymphknoten haben vor allem eine Bedeutung für die Entstehung von Metastasen der Zungen- oder Lippenkrebse in der Submaxillaris. Die Drüsen liegen entweder extra-, in- oder intracapsular zur Speicheldrüse. Ihre pathologische Bedeutung ist mit ihrem Quellgebiet, der Submaxillaris, gegeben. Sie sind wohl der wahre Sitz der sog. primären Submaxillartuberkulose. *Pagel* (Sommerfeld).°°

**Li, P. L., H. S. D. Garven and R. Howard Mole: The microscopic anatomy of the vascular system of the dog's spleen.** (Die mikroskopische Anatomie des Gefäßsystems der Hundemilz.) (*Laborat. of Path., Med. Coll., Moukden.*) J. microsc. Soc. **49**, 109 bis 119 (1929).

Nach Unterbindung der Milzvenen wurde von der Milzarterie aus Ringersche Flüssigkeit, physiologische Kochsalzlösung mit oder ohne Zusatz von Hühnerblut oder Tusche eingespritzt; in anderen Fällen nach Unterbindung der Arterie von den Venen aus eine Injektion vorgenommen. Die so vorbehandelten Milzen wurden in Formalin fixiert, Stücke davon in Reihenschnitte zerlegt und nach verschiedenen Methoden gefärbt. Die Malpighischen Körperchen sitzen hauptsächlich an den Teilungsstellen der Arterien. Die Wand der Pinselarterien besteht nur aus Endothel und spärlichem Bindegewebe. Die Hülsen oder Ellipsoide, die weiterhin die Pinselarterien in der

Ein- oder Mehrzahl umgeben, sind Anhäufungen reticulo-endothelialer Zellen und haben wahrscheinlich die Bedeutung von Filtern für kleine Partikel im strömenden Blute. Die arterielle Lichtung wird in den Hülsenarterien am engsten; sie entspricht hier nur mehr dem Durchmesser eines roten Blutkörperchens. Nach Austritt aus der Hülse erweitern sich die arteriellen Capillaren zu den sog. „blinden Kammern", die aber keine blinden Endigungen darstellen, sondern sich dadurch in die Pulpa öffnen, daß ihr Endothel kontinuierlich in die reticulo-endothelialen Zellen der Pulpa übergeht. Die Wandung der Milzsinus (capillaren Milzvenen) ist gefenstert und besteht aus längsverlaufenden nicht unmittelbar aneinander grenzenden Endothelzellen mit außen aufgelagerten zirkulär verlaufenden Reticulumfasern. Eine direkte Einmündung von arteriellen Capillaren in die venösen Sinus konnte nirgends mit Sicherheit nachgewiesen werden. *v. Schumacher* (Innsbruck).

**Delaney, P. Arthur: On specialized phagocytic mesothelium in the Chelonia.** (Über ein besonderes phagocytierendes Mesothelium bei Schildkröten.) (*Hull Laborat. of Anat., Univ., Chicago.*) Anat. Rec. **43**, 65—97 (1929).

Nach dem Vorgange von Minot (1890) bezeichnet Verf. als Mesothelium das einschichtige, aus dem Mesoderm stammende Epithel, welches die Innenfläche der Körperhöhlen bedeckt. Verf. untersuchte dieses Mesothelium bei Schildkröten, bei denen es besonders gestaltet ist. Im ganzen wurden 50 Schildkröten aus 10 Arten und 8 Gattungen benutzt. Zur Fixierung des Gewebes diente hauptsächlich Zenkersche Flüssigkeit mit Formol und das Gemisch von Bensley (Essigsäure-Osmium-Bichromat). In den Peritoneal- und Pleuroperikardialhöhlen der Schildkröten findet sich an bestimmten Stellen ein besonders spezialisiertes Mesothelium, welches aus platten Zellen in ein kubisches oder hohes Zylinderepithel umgewandelt ist. Diese Stellen sind die ventralen Flächen der Mesogastria, die große und kleine Kurvatur des Magens, die hintere Fläche der Leber, die Ränder der Leber und isolierte Partien auf ihrer Vorderfläche, die Oberfläche des Pankreas und der Milz und die Wurzeln der großen Gefäße an den Herzventrikeln. Auch noch an anderen Stellen des Mesotheliums kann sich kubisches und zylindrisches Epithel vorfinden, wenn auch nicht so regelmäßig, wie an den genannten. Das Cytoplasma der kubischen und zylindrischen Zellen enthält große und kleine Körnchen in großer Zahl. Die großen Körnchen werden gewöhnlich am freien Ende der Zellen gefunden und sind annähernd kugelig gestaltet, sie können zu unregelmäßigen Massen zusammenfließen. Sie färben sich mit Eisenhämatoxylin und geben die Millonsche Eiweißreaktion. Außer den großen finden sich auch kleine Granula, die die Vorstufe der großen Körnchen sein können. Viele Zellen enthalten auch braune Pigmentkörnchen oft so reichlich, daß solche Stellen schon makroskopisch durch ihre braune Färbung auffallen. Schließlich sind in den Zellen auch noch Mitochondrien, klare Vakuolen und Krystalloide enthalten. Subcutane und intraperitoneale Carmininjektionen lassen erkennen, daß die kubischen und zylindrischen Zellen des Mesothels in hohem Grade Phagocytose besitzen. Subcutane Injektionen zeigen, daß das Carmin dem Mesothel durch den Blut- und Lymphstrom und durch freie Phagocyten des Blutstromes zugeführt wird. Form und Anordnung der Mesothelzellen wird durch die Phagocytose nicht beeinflußt. Werden unlösliche, in einer Flüssigkeit suspendierte Partikelchen, z. B. chinesische Tusche, intraperitoneal injiziert, so zeigt das Mesothel eine bemerkenswerte Proliferation, so daß es mehrschichtig wird. Die Zellen enthalten alsdann Kohlepartikelchen und weisen histologische und pathologische Veränderungen auf. *Ballowitz* (Münster i. W.).

## Harn- und Geschlechtsorgane.

**Coe, Wesley R.: The excretory organs of terrestrial nemerteans.** (Die Excretionsorgane der Erdnemertinen.) (*Osborn Zoöl. Laborat., Yale Univ., New Haven.*) Biol. Bull. Mar. biol. Labor. Wood's Hole **56**, 306—311 (1929).

Nachdem Schröder bei Geonemertes palaensis und Miß Hett bei G. hilli und

G. australiensis einen Nephridialapparat beschrieben haben, gibt Coe eine ausführlichere Beschreibung der Nephridia von G. agricola mit sehr schönen Abbildungen. Die Gattung weicht von den meisten Nemertinen ab durch den Besitz vieler getrennter Nephridia, die, wie bei den Cephalotrichidae, keine Längskanäle besitzen, sondern jedes getrennt nach außen münden. Jedes Nephridium besteht aus einer Anzahl Zellen mit Wimperflammen; die Kanälchen haben Verdickungsbanden in ihrer Wand und führen zu einem gemeinschaftlichen Ausführungskanal. *G. Stiasny-Wynhoff.*

**Bertrand, Ivan, L. Justin-Besançon et G. Hadzigeorgiou: Recherches sur la cytologie normale du tube contourné des vertébrés en lumière infrarouge.** (Untersuchungen über die normale Cytologie des Tubulus contortus der Wirbeltiere mittels infraroten Strahlen.) (*Laborat. d'Histol., Clin. Chir., Salpêtrière, Paris.*) C. r. Soc. Biol. Paris **101,** 439—440 (1929).

Die Nieren wurden dem lebendigen Tiere entnommen und in Sauerscher, meistens aber in Bouinscher Flüssigkeit fixiert, in Paraffin eingebettet und mit einem Kryptocyaninfarbstoff gefärbt. Die infrarot bestrahlten Präparate wurden photographiert. Die Benutzung dieser weniger brechbaren Strahlen hat den Vorteil, daß die Struktur des Protoplasmas besser und mehr detailliert hervortritt. Verff. untersuchten die Tub. cont. des Mesonephros der Selachii und Teleostei und des Metanephros der Reptilien, Vögel und Säugetiere. *C. J. J. van der Maas* (Schiedam).

**Lee-Brown, R. K., and J. W. S. Laidley: Some observations on the microscopical anatomy of the kidney.** (Einige Beobachtungen über die mikroskopische Anatomie der Niere.) (*Dep. of Urol., Roy. Prince Alfred Hosp., Sydney.*) J. of Urol. **21,** 259 bis 274 (1929).

Man hat festgestellt, daß der pyelovenöse Reflux an oder nahe der Spitze des Calyx minor beginnt. Einzelne glauben an Tubulusrupturen, die Mehrzahl neigt zur Ansicht, daß das Phänomen durch kleinste Nierenbeckenrupturen bedingt und der Tubulusapparat nicht beteiligt ist. Bisher waren aus verschiedenen Gründen die technischen Schwierigkeiten unüberwindlich. Er hatte als Injektionsmasse eine Lösung von Celloidin in Aceton genommen und mehrere sehr schöne Korrosionspräparate erhalten, an denen man ein Büschel von Veneninjektion von den Kelchen aus sehen konnte; doch waren diese Befunde wegen der stark entwässernden Wirkung des Acetons nicht eindeutig. Intraparenchymatöse Injektion der normalen Niere mit chinesischer Tusche ergab nur kleine Extravasate; die Injektionsflüssigkeit ging direkt ins Gefäßsystem, und es war eine reine intravenöse Injektion; ebenso wurde stets festgestellt, daß beim pyelovenösen Reflux ein Extravasation erfolgte. In der Absicht, einen gemeinsamen Faktor zu finden, der beide genannten Befunde erklären konnte, beschlossen sie, Untersuchungen über das Nierenbindegewebe zu machen. Zur Färbung nahmen sie eine eigene Modifikation der Malloryschen Färbung. Es folgt nun die Beschreibung des Bindegewebes der normalen Niere, der Kapsel, der Rinde, des Markes, der kleinen Kelche, weiter der menschlichen Niere bei chronischer Nephritis sowie bei verstärktem Nierenbeckendruck. In den Nieren, bei denen der pyelovenöse Reflux leicht hervorgerufen wird, sind die Pyramiden lang und spitzig, und der Winkel zwischen den beiden Seiten der Pyramide ist stets ein scharfer. Bei Zunahme des Innendrucks erfolgt die Tendenz zur Kompression der Pyramide, Verschluß der Ductus Bellini, Aufhören der Kanälcheninjektion. Bei vorgeschrittener chronischer Nephritis und beim Schwein ist die Pyramide stumpf und rund; die Kompressionskomponente ist klein, und daher bleiben die Ductus Bellini offen, und die Kanälcheninjektion wird unterstützt. Es hat somit diese Untersuchung einige Einsicht gegeben über das Fehlen von Extravasaten bei Parenchyminjektion unter geringem Druck; ferner gibt sie einen Grund für das Fehlen von Extravasaten beim pyelovenösen Reflux; gibt auch eine mechanische Theorie für das Zustandekommen des Refluxes und kann vielleicht ein besseres Verständnis der Anatomie der kleinen Kelche vermitteln. *R. Paschkis* (Wien).

**Gruber, Charles M.: I. A comparative study of the intra-vesical ureters (ureterovesical valves) in man and in experimental animals.** (Eine vergleichende Studie des intravesicalen Ureteranteils [Ureter-Blasen-Klappe] beim Menschen und beim Experimentier-Tier.) (*Dep. of Pharmacol., Washington Univ. School of Med., St. Louis.*) J. of Urol. **21**, 567—581 (1929).

Arbeiten über den schrägen Durchtritt des Ureters durch die Blasenwand, über die Ureterenostien, deren Abstand voneinander und von der Urethra gibt es zahlreiche; auch über die Schlußfähigkeit des Ureter-Blasen-Sphincters bei Hunden und anderen Tieren wurde geschrieben. Obwohl das menschliche Trigonum verschiedentlich studiert worden ist, scheint es, daß man die Befunde an den zu Experimenten verwendeten Tieren auf das menschliche übertragen hat. Hingegen scheint niemand eine vergleichende Arbeit über die intravesicalen Anteile des Ureters und Trigonums bei den Experimentier-Tieren und Menschen gemacht zu haben, was Zweck der vorliegenden Arbeit ist, und ob in den eventuell zu findenden Unterschieden die Erklärung für die Unterschiede in der Verschlußfähigkeit der Klappen liegt. 38 Kaninchen, 40 Schweine, 10 Katzen, 35 Hunde, 2 Affen und 15 menschliche Blasen kamen zur Untersuchung; 8 von den letzteren wurden frisch in Formalin fixiert. Die Blasen wurden an der ventralen Seite geöffnet und vor Fixation aufgespannt; nach Fixation wurden Zeichnungen gemacht und oft die Blase mit dem Ureterostium geschnitten und gefärbt. Es folgen nun die Beschreibung, die makroskopischen Abbildungen der Trigona, die mikroskopischen Abbildungen der Uretermündung. Aus den Mitteilungen geht die Verschiedenheit der Trigona hervor, und es zeigt sich, daß man die bei einem Tier erhaltenen experimentellen Befunde auf die anderen Tiere nicht übertragen darf. Am schwächsten ist das Trigonum beim Kaninchen, am stärksten beim Menschen entwickelt; der Bellsche Muskel scheint beim Kaninchen völlig zu fehlen, bei der Katze am besten entwickelt zu sein. Die Unterschiede in der Regurgitation bei den verschiedenen Arten ist vermutlich bedingt durch die Verschiedenheit in der Länge der Ureter-Blasen-Klappe, des Grades der Entwicklung des Bellschen Muskels und der Dicke der Blasenwand. Es ist wohl nicht allzu unbescheiden, wenn Ref. hier auf seine mit F. C. Krasa gemeinsam veröffentlichte vergleichend-anatomische Arbeit über das Trigonum vesicae (Z. urol. Chir. **6** [1921]) hinweist, die dem Verf. entgangen zu sein scheint. *R. Paschkis* (Wien).

**Schmidt, W. J.: Die Kalkschale des Sauropsideneies als geformtes Sekret.** (*Zool. Inst., Univ. Gießen.*) Z. Morphol. u. Ökol. Tiere **14**, 400—420 (1929).

Auf Grund teils älterer teils neuerer Untersuchungen des Verf. über Bau und Bildung der Eischale wird die Bedeutung der Krystallisationsvorgänge für diese beim Vogel und Reptil dargelegt. Dabei handelt es sich ebenso wie bei der Prismenschicht der Muscheln (Unioniden) um ein geformtes Sekret (Biedermann), indem die Strukturen im flüssigen Sekret entstehen, ohne daß lebende Zellen die Formbildung beeinflussen. Schliffe, vornehmlich Flachschliffe, durch Abreiben der äußeren bzw. inneren Schalenschicht mit verdünnter Salzsäure hergestellt („Ätzschliffe"), lassen die Kalkschale als eine Schicht von Sphärokrystallen erkennen mit den zu innerst liegenden, von Fasern der Schalenhaut durchzogenen Mamillen (radial gestreifte Nadeln von Calcit), den davon ausgehenden keilförmigen und den am weitesten nach außen liegenden säulenförmigen Anteilen. Diese 3 Teile bilden zusammen einen „Baustein" mit in der Längsrichtung liegender Achse. So ist es beim Vogelei. Einfacher ist die Schale beim Reptil gebaut, wo es nicht zur Bildung der Keile und Säulen kommt. Die Mamillen sind die Krystallisationszentren; von hier aus erfolgt das Wachstum. Sollten außer dem Sekret Zellreste des Uterusepithels an der Bildung der Schale sich beteiligen (Froboese), dann ist dieser Vorgang von untergeordneter Bedeutung. Unter Annahme eines micellaren Baues des Kalkes würde die nach Entkalkung der Schale verbleibende organische Substanz in den Kalkkryställchen intermicellar liegen. Nicht die organische Substanz

ist das primär Formbildende, die Eischale bildet sich nicht durch Verkalkung derselben, sondern der Krystallisationsvorgang bedingt im Gegenteil die Struktur der organischen Substanz. *Noll* (Jena).

**Neumann, Hans Otto: Histologische Studien zur Frage der sympathicotropen Zellen (L. Berger) bzw. der Hiluszellen des Ovariums.** (*Univ.-Frauenklin., Marburg a. d. Lahn.*) Arch. Gynäk. **136,** 550—599 (1929).

Verf. berichtet über Untersuchungen an 40 Eierstöcken von Feten (2 Stück vom 7. und 8. Schwangerschaftsmonat), ausgetragenen Neugeborenen (11 Stück), von Kindern im Alter von 5 Monaten bis zu 14 Jahren (8 Stück), von nicht schwangeren Frauen im Alter von 28—40 Jahren (10 Stück), von schwangeren Frauen im Alter von 25 bis 36 Jahren (5 Stück, Schwangerschaft der 5. bis 40. Woche) und von Frauen im Alter von 48—69 Jahren (4 Stück). Als Fixierung diente meist Formalin; zur Darstellung der Chromreaktion wurde die Wieselsche Flüssigkeit verwendet. Bei den 40 Fällen wurden die Hiluszellen des Eierstockes nur 6mal vermißt. Es handelte sich hierbei um Teilserien von Kindereierstöcken im Alter von $1^1/_2$—14 Jahren. Im gesamten übrigen Material wurden die Zellen mehr oder weniger zahlreich angetroffen. Sie liegen immer dicht den Nerven an. Beim Neugeborenen sind sie reichlich, sie schwinden während der Kindheit und treten dann wiederum mehr in der Pubertät auf und lassen sich während der Geschlechtsreife nachweisen. Bei Frauen, die nie geboren haben, finden sich die Zellen ziemlich spärlich, während sie bei Mehrgebärenden häufiger zu beobachten waren. In der Schwangerschaft treten sie reichlich auf und weisen einen vermehrten Lipoidgehalt auf. Nach der Geschlechtsreife werden die Zellen wieder spärlicher, gleichzeitig findet sich in ihnen reichlich Eisenpigment (Abnutzungspigment). Bei bösartigen Geschwülsten des Genitale waren die Hiluszellen auch vorhanden. Die Chromreaktion konnte niemals deutlich nachgewiesen werden, was wohl zum Teil daran liegt, daß das bei der Operation gewonnene Material hierfür ungeeignet ist. Verf. schließt sich der Ansicht von v. Winiwarter und Wallart an, nach der die Gebilde, die man zu den normalen histologischen Bestandteilen des Eierstockhilus rechnen muß, besondere Paraganglienzellen sind. *Hett* (Halle a. S.).

**Buto, Tomotaro: Zur Histologie des menschlichen Ovarialstroma.** Mitt. med. Akad. Kioto **3,** dtsch. Zusammenfassung 73—78 (1929) [Japanisch].

Verf. berichtet über eingehende Untersuchungen an kindlichen, fetalen, geschlechtsreifen und senilen Eierstöcken des Menschen, die sich hauptsächlich mit der Struktur des Bindegewebes beschäftigen. Außer den gewöhnlichen Färbungen wurde die Silberimprägnationsmethode angewendet. Das Stroma ovarii besteht aus kollagenem Bindegewebe, das reichlich zellige Elemente und elastische Fasern enthält. Im fetalen Ovar ist das Stroma noch wenig vorhanden und nimmt erst später mehr und mehr zu. Die Größe der einzelnen Faserbündel und ihre Verflechtung untereinander hängt von der Reife resp. dem Rückbildungsgrad des Organes ab. Meist verlaufen die Stromafaserbündel parallel zusammengedrängt, haben also eine mehr lamelläre Anordnung. Die sog. Tunica albuginea ist weiter nichts wie eine stark abgeflachte Schicht des Stromabindegewebes, die sich erst mit der Reife des Eierstockes entwickelt. Sie stellt keine kontinuierliche Schicht dar, sondern ist hier und da unterbrochen. Die den kollagenen Fasern beigemischten elastischen bilden überall im Stroma ein feines Netz. Die Stromazellen selbst sind bald kürzere, bald mehr spindelförmige Gebilde und sind dort reichlicher zu finden, wo das Stroma aus feineren Faserbündeln zusammengesetzt ist. An dem Keimepithel bilden die Bindegewebsfasern eine auffallend feine retikulierte Grenzmembran. Eine ebenso gebaute Membran umhüllt die Eiballen als Membrana propria und ist später auch an den größeren Follikeln nachzuweisen. In die Eiballen dringt selbst keine Faser ein. In der Theca interna spalten sich die Stromafasern äußerst fein auf und umschließen die Internazellen als pericelluläre reticuläre Grenzmembran. In ganz gleicher Weise werden im ausgebildeten gelben Körper die Luteinzellen umhüllt. Atretische Follikel kommen schon im fetalen Ovar vor. *Hett* (Halle a. S.).

**Pawlowski, Emanuel: Über die sogenannten Hiluszellen des Ovariums.** (*Path.-Anat. Inst., Städt. Krankenh. Moabit, Berlin.*) Endokrinol. **3**, 321—338 (1929).

Die von Berger (vgl. diese Ber. **7**, 810 u. 179) und Kohn beschriebenen Hiluszellen am Ovar des Menschen wurden erneut am menschlichen Sektionsmaterial untersucht. Hierbei wurden Fälle, die pathologische Veränderungen am Genitale zeigten, ausgeschaltet. Die Eierstöcke kamen mit dem anhängenden Mesovar zunächst in 10proz. Formalin und wurden dann in Gelatine eingebettet. Als Färbung diente hauptsächlich Sudan III, Nilblausulfat und die Methode nach Smith-Dietrich. Die Hiluszellen lassen sich nach den dargelegten Befunden erst regelmäßig nach der Pubertät nachweisen. Während der Geschlechtsreife und ferner im Klimakterium sind sie deutlich festzustellen. Die meist zu Gruppen zusammenliegenden Zellen, die auch etwas weiter im Mesovar vorkommen, enthalten mit großer Regelmäßigkeit Lipoide, meist in Form kleiner Tröpfchen. Die Lipoide färben sich mit Sudan III bräunlichrot, selten rot, manchmal gelbrot, bei Nilblausulfat dunkelblau. Die Reaktion nach Smith-Dietrich war immer negativ. In wenigen Fällen war Doppelbrechung nachweisbar. Bestimmte Schwankungen des Lipoidgehaltes der entsprechenden Zellen konnten bisher nicht beobachtet werden. Während der Gravidität scheint eine Abnahme, im Puerperium eine Zunahme des Lipoides vor sich zu gehen. Übereinstimmend mit den übrigen Autoren wurde wiederum die nahe Beziehung der Hiluszellen zu den hier liegenden Nerven festgestellt, die von ihnen förmlich umhüllt werden. Mit den Leydigschen Zwischenzellen möchte sie Verf. nicht identifiziert haben, sondern sie einfach als Hiluszellen bennenen, da gerade in bezug auf das Verhalten gegenüber Fettfarbstoffen sich zwischen den Hiluszellen und den Leydigschen Zellen des Hodens wesentliche Unterschiede ergaben. *Hett* (Halle).

**De Meo, Giuseppe: Della posizione normale dell'utero e degli annessi uterini; del cavo retto-uterino (Douglas).** (Über die normale Lage des Uterus und seine Adnexe und das Cavum recto-uterinum.) (*Clin. Ostetr.-Ginecol. ed Istit. di Anat. Umana Norm., Univ., Parma.*) Fol. gynaec. (Genova) **26**, 313—350 (1929).

Der Verf. hat bei 50 Erwachsenen von 22—85 Jahren und bei 12 Neugeborenen die Lage der inneren Genitalorgane untersucht. Er fand die Lateroversion des Uterus sehr häufig namentlich nach links, häufig ist auch die Torsion besonders nach rechts, dieses sowohl bei Erwachsenen wie bei Feten. Häufig ist die Lateroversion nach links mit der Torsion nach rechts verbunden. Das linke Ovarium liegt häufig weiter vorwärts und niedriger als das rechte, auch schon bei den Neugeborenen. Ähnlich ist es mit den Tuben. Das rechte Ligamentum rotundum ist kürzer und dicker als das linke. Der Douglasraum ist meistens bei Erwachsenen ganz gleich auf beiden Seiten, nur in einzelnen Fällen ist die rechte Seite etwas weniger tief. Bei Neugeborenen ist solches nicht zu sehen. Die Gravidität scheint von Einfluß auf diese Verhältnisse zu sein. Das Rectum hat keinen besonderen Einfluß auf die Stellung des Uterus. Bei der Ungleichheit in der Länge der beiden runden Mutterbänder war nur 14mal unter 31 Beobachtungen eine Lateroversion nach links vorhanden bei geringerer Kürze des linken Ligamentum rotundum, aber dieses trifft nicht immer zusammen. Es werden noch eine Reihe von weiteren Einzelheiten angegeben, die nicht einzeln genannt zu werden brauchen. *Robert Meyer* (Berlin).

**Blount, Raymond F.: Seasonal variations in the interstitial tissue of the testis of the horned toad (Phrynosome solare).** (Jahreszeitlicher Wechsel des Zwischengewebes des Hodens des Leguans [Phrynosoma solare].) (*Osborn Zool. Laborat., Yale Univ., New Haven.*) Proc. Soc. exper. Biol. a. Med. **26**, 727—729 (1929).

Während der Brunstzeit ist der Hoden am größten. Der Zyklus des spermatogenen Gewebes steht in Wechselbeziehung zum Zyklus des Zwischengewebes: die Zwischenzellen selbst sind am größten während der Brunst, sein Umfang am größten. Dagegen ist die Zahl der Zwischenzellen am Ende der Brunstzeit, wenn keine Spermatozoen mehr vorhanden sind, am größten. Ein Umwandeln der Zwischenzellen in Bindegewebszellen, und umgekehrt, konnte nie beobachtet werden. Alles spräche dafür, daß das

Zwischengewebe und nicht das spermatogene für das Entstehen der Geschlechtsmerkmale und für das Verhalten während der Brunst verantwortlich sei; wichtig sei die Größe der Zwischenzellen und nicht ihre Zahl. *Wagner* (Kowno).

## Entwicklungsgeschichte.

**Meyer, K. I.: Die Entwicklung des Sporogons bei Fegatella conica. (Untersuchungen über den Sporophyt der Lebermoose IV.)** Planta (Berl.) 8, 36—54 (1929).

Verf. beschreibt zuerst die Eizelle, sodann die Embryoentwicklung. Die jüngsten Stadien zeigen ausschließlich Querwände. Verf. schildert ferner. wie nach dem Auftreten einiger Längswände eine Scheitelzelle entsteht, die jedoch noch vor der Ausdifferenzierung des sporogenen Komplexes ihre Tätigkeit wieder einstellt. Im Verlauf der Sporogonentwicklung kommt es auch zur Bildung eines Deckels. Sporen- und Elaterenmutterzellen erweisen sich auch hier als einander homolog. Die Entwicklung des Sporogonstieles entspricht der anderer noch wenig reduzierter Marchantiaceen. *E. Bergdolt* (München).

**Glišić, Ljubiša M.: Über die Endosperm- und Haustorienbildung bei Orobanche Hederae Duby und Orobanche gracilis SM. (Zugleich ein Beitrag zur Phylogenie der Orobanchaceae.)** Bull. Inst. Jard. Bot. Univ. Belgrade **1**, 106—141 (1929).

Der Verf. hat sich die Frage vorgestellt, mit Hilfe der Cytologie und Embryologie zu beantworten, inwieweit die Orabanchaceen vermutlich Beziehungen zu anderen Familien der Tubifloren, namentlich zu den Scrophulariaceen einerseits und Gesneriaceen andererseits haben. An den im Titel erwähnten beiden Arten untersuchte der Verf. die Embryosackentwicklung, Befruchtungsverhältnisse, Endospermbildung und namentlich die charakteristische Haustorienbildung. Er fand, „daß die Endosperm- und Haustorienbildung ein für die Rhynantheen und Orobancheen bezeichnendes Merkmal ist und das dasselbe für die systematische Verwandtschaft der beiden Gruppen eine entscheidende Bedeutung besitzt". Der Vereinigung der Scrophulariaceen und Orobanchaceen steht daher nach Verf. Meinung keine Schwierigkeit entgegen. 11 beigefügte Textabbildungen, präzis ausgeführt, beweisen die embryologischen Auseinandersetzungen. *Vouk.*

**Artschwager, Ernst, E. W. Brandes and Ruth Colvin Starrett: Development of flower and seed of some varieties of sugar cane.** (Entwicklung von Blüte und Frucht bei einigen Zuckerrohr-Varietäten.) (*Bureau of Plant Industry, U. S. Dep. of Agricult., Washington.*) J. agricult. Res. **39**, 1—30 (1929).

Verff. untersuchten die Fortpflanzungsorgane von 2 Zuckerrohrvarietäten: U. S. 875 aus der $F_2$-Generation von Saccharum officinarum (Zwart Cheribon) × Saccharum spontaneum und U. S. 1694 aus der $F_2$-Generation von Sacch. officinarum (Zwart Cheribon) × Sacch. barberi (Chunnee var.). Methodik: Fixierung in Carnoy, Einbettung in Paraffin (ältere Samen in Celloidin), Färbung der cytologischen Objekte nach Heidenhain, des histologischen Materials mit Hämatoxylin Delafield und Safranin. Einleitend wird die Morphologie und Anatomie der Inflorescenzachsen beschrieben. Die gestielten Ährchen entwickeln sich anfänglich rascher als die ungestielten, doch gleicht sich der Unterschied später aus. Die Entwicklung der Pollenkörner zeigt normalen Verlauf. Die haploide Chromosomenzahl von U. S. 875 ist **58**, bei U. S. 1694 beträgt sie **40**. Aus dem Archespor entsteht eine Reihe von 4 Zellen, von denen sich die innerste zum Embryosack entwickelt. Die Antipoden sind in größerer Zahl ausgebildet und werden vor ihrer Degeneration zwei- bis mehrkernig. In den Synergiden konnten nur in wenigen Fällen Kerne gefunden werden. Die Polkerne, die der Eizelle eng anliegen, verschmelzen zur Zeit der Befruchtung oder kurz nachher. Die Befruchtung der Eizelle wurde mehrmals beobachtet. Die freie Kernteilung des sekundären Embryosackkerns setzt sofort nach der Befruchtung ein; Zellwände bilden sich zuerst in der Nähe des Embryos. Die Entwicklung des Embryos verläuft in gleicher Weise wie bei anderen Gramineen und die

Frucht besitzt die typische Struktur der Grascaryopse. Zahlreiche Habitusphotographien, Mikrophotographien (Pollenbildung und Embryosackentwicklung) und Zeichnungen, sowie eine farbige Tafel (die Morphologie der Blüte und der ersten Keimungsstadien darstellend) ergänzen die Beschreibungen. *H. Bodmer-Schoch.*

**Penners, A.: Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an marinen Oligochäten. I. Furchung, Keimstreif, Vorderdarm und Urkeimzellen von Peloscolex benedeni Udekem.** (*Staatl. Biol. Anst., Helgoland u. Zool. Inst., Univ. Würzburg.*) Z. Zool. **134,** 307—344 (1929).

In der Nähe von Helgoland wurden zwei verschiedene Sorten von Oligochätenkokons gefunden, die unter Vorbehalt Peloscolex benedeni und Pachydrilus lineatus zugeschrieben wurden. Die Entwickelung von Peloscolex, über die berichtet wird, stimmt mit der von Tubifex rivulorum überein. Das Ei zeigt animales und vegetatives Polplasma; die beiden ersten Blastomeren sind infolge der unsymmetrisch liegenden Furchungsebene verschieden groß. Die Furchung, in deren Verlauf die Polplasmen verschmelzen und dann an die beiden Somatoblasten verteilt werden, verläuft spiralig. Der erste Somatoblast bildet drei Ektodermzellen und auf jeder Seite vier Telektoblasten, die, sich ventralwärts verschiebend, aus einer rechten und einer linken Hälfte zu dem Keimstreif sich vereinigen. Keimstreif und Entodermkern rollen sich spiralig auf. Die beiden Urmesodermzellen bilden im Inneren zwei Mesodermstreifen, die in Form und Lage den ektodermalen Keimstreifenhälften gleichen. Die innere Differenzierung ist wahrscheinlich mit der von Tubifex rivulorum übereinstimmend. Am Vorderende des ektodermalen Keimstreifens entsteht das Oberschlundganglion, im Mesoderm der Segmente VII und VIII je ein Segmentalorgan. Der Pharynx entsteht durch Eindringen eines Mikromerenhaufens am Vorderende des kugeligen Keimes, dort, wo später das Stomodäum angelegt wird. Ein rudimentärer Larvendarm scheint vorhanden zu sein. In dem Stadium der Vereinigung der Keimstreifhälften finden sich zwischen Urmesodermzellen und Entoderm Zellen, die als Urkeimzellen angesprochen werden. In einem Nachtrag weist der Verf. die Angriffe A. Meyers gegen frühere Publikationen zurück. *Graupner* (Leipzig).

**Ryndsjunskij, A.: Zur Entwicklung des Nierenpfortadersystems bei Trygon.** (*Inst. f. Vergleich. Anat., I. Univ. Moskau.*) Russk. zool. Ž. **9,** H. 1, 62—148 u. dtsch. Zusammenfassung 149—166 (1929) [Russisch].

Die Untersuchungen wurden an Schnittserien durch die Embryonen von Trygon verschiedenen Alters (18—160 mm Länge) ausgeführt. Außerdem wurden auf dieselbe Weise jüngere Torpedoembryonen (11—14 mm) und Schnittpräparate der späteren Entwicklungsstadien von Torpedo untersucht. Nach Stückfärbung mit Borax-Carmin wurden die Schnitte nach Mallory nachgefärbt. Es wurden vor allem Querschnitte unter Anwendung der graphischen Rekonstruktion eingehend studiert. Die Jakobsonschen Venen, welche die blutzuführenden Nierengefäße vorstellen, sind Derivate der primären Metamervenen. Aus diesen letzten entstehen bei ihrer Differenzierung und zunehmender Komplikation sowohl die somatischen Venen und Vv. intervertebrales, als auch die Nierensinusoide, die blutabführenden Nierengefäße und die Jakobsonsche Vene. Da die V. cardinalis posterior, welche dem medialen (oder medioventralen) Nierenrand anliegt, auf allen Entwicklungsstadien als ein blutabführendes Nierengefäß fungiert, ist die der Länge nach verlaufende abführende Nierenvene des erwachsenen Tieres auch als wirkliche V. cardinalis posterior aufzufassen, welche ihre frühere Funktion beibehalten hat. Die V. cardinalis posterior des erwachsenen Tieres ist also genetisch als ein einheitliches Gefäß aufzufassen. Die Sinusoiden des Nierengefäßnetzes entwickeln sich aus den proximalen Abschnitten der Intersegmentalvenen und deren Zweigen. Die vom Verf. an Trygon erhobenen Befunde stehen im Einklang mit den Angaben von Goette über Bombinator igneus und denjenigen von Semon über Ichthyophis glutinosa, widersprechen aber in vielen Hinsichten den Angaben von Rabl und Lewis, welche sich auf die Selachier beziehen. *Chlopin* (Leningrad).

**Kusmin-Karawajew, G.: Postlarvale Stadien von Eleginus (Gadus) navaga (Pallas) des Barents-Meeres.** (*Ichthyol. Abt., Inst. f. Fischereiwirtsch., Moskau.*) Zool. Anz. **83,** 1—7 (1929).

Beschrieben wird zunächst der Fundort, sodann werden die verschiedenen Stadien nach ihren Merkmalen charakterisiert. Zum Schluß werden die Merkmale besonders hervorgehoben, die von Jugendstadien anderer Gadiden abweichen. *Schnakenbeck.*

**Shordania, J.: Über das Gefäßsystem der Nabelschnur.** (*Geburtshilfl.-Gynäkol. Klin., Milit.-Med. Akad., Leningrad.*) Z. Anat. **89,** 696—726 (1929).

Auf Grund eingehender Untersuchung von mehr als 450 Nabelschnüren ausgetragener Früchte kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen. Die Nabelschnur der ausgetragenen Frucht hat eine durchschnittliche Länge von 60 cm und verträgt eine Belastung von 5,7 kg. Eine Zerreißung der Nabelschnur erfolgte am Material des Verf. am häufigsten in ihrem mittleren Drittel und nicht im oberen, wie gewöhnlich angenommen wird. Die Nabelschnur ist ihrer ganzen Länge nach meist spiralig gewunden und schwankte die Zahl der Windungen zwischen 1 und 22. Zwischen der Länge der Nabelschnur und der Zahl ihrer Spiralwindungen besteht eine deutliche direkte Abhängigkeit. Links- und rechtsgewundene Nabelschnüre fanden sich in einer gleichen Anzahl von Fällen. Die Arterien sind meist stärker gewunden als die Venen. Die Ursache der Torsion der Nabelgefäße liegt in ihren architektonischen Eigentümlichkeiten bei Verästelung im Placentargewebe in Äste 2. Grades; je mehr solcher Verästelungen, je geringer das Kaliber der Äste 2. Grades und je spitzer die Teilungswinkel, desto deutlicher ausgeprägt ist die Torsion der Nabelgefäße. Unter den letzteren ist am längsten die rechte Arterie, darauf kommt die linke Arterie, die Vene ist das kürzeste Nabelgefäß. Das Kaliber der Nabelgefäße, der Arterien sowohl als auch der Vene, nimmt in der Richtung vom Nabel zum placentaren Ende zu. Alle 3 Gefäße, besonders die Vene, haben eine deutlich ausgeprägte Membrana elastica interna. Elastische Fasern der Media sind in geringer Menge in der Vene und in sehr großer Zahl in den Arterien enthalten, sie sind in die Muskelbündel gleichmäßig eingeflochten. Im oberen Drittel der Nabelschnur sind nicht selten in der Whartonschen Sulze nebeneinander verlaufende arterielle und venöse Ästchen zu finden, die vom Gefäßnetz des Nabelringes ausgehen. In der Regel sind beide Arterien in der Nähe ihrer Anheftungsstelle an die Placenta miteinander durch eine Anastomose verbunden; ein völliges Fehlen der Anastomose war in 1,5% der Fälle anzutreffen. Je tiefer die Vereinigung beider Arterien erfolgt, desto länger ist der Verbindungsast; bei einem hohen Stand der Verbindungsstelle erfolgt die Anastomose durch Verschmelzung der Hauptstämme. In 80% der Fälle liegt die Anastomose in einer Höhe von 0—2 cm von der Anheftungsstelle der Nabelschnur an die Placenta. Die sog. Klappen der Nabelgefäße verdienen diese Benennung nicht, da sie weder in anatomischer noch in funktioneller Hinsicht solchen gleichen. *Ballowitz* (Münster i. W.).

● **Krabbe, Knud H.: Recherches sur l'existence d'un œil pariétal rudimentaire (le corpuscule pariétal) chez les mammifères. (Biol. Meddel., kgl. danske videnskab. Selskab. 8, 3.)** (Untersuchungen über das Vorkommen eines rudimentären parietalen Auges bei den Säugetieren.) (*Serv. Neurol., Hôp. Municip., Copenhague et Inst. d'Anat., Univ., Lund.*) København: Andr. Fred. Høst & Søn 1929. 35 S. u. 11 Taf.

Bei Embryonen von einigen Säugetieren, Talpa, Lepus, Spermophilus, Equus, Canis und Lobodon, möglicherweise, aber nicht so unzweifelhaft bei Vespertilio, Dasypus und Phocoena hat Verf. in einigen Phasen der Embryonalentwicklung eine charakteristische Bildung gefunden, welche aus einer Gruppe von rundlichen und länglichen Zellen besteht, die in der zentralen Partie der äußeren Seite der Commissura habenularis gelegen sind. Eine ähnliche Bildung wurde bei Didelphis virginiana nachgewiesen und vielleicht als noch geringere Spur bei der erwachsenen Phalangista vulpina. Dagegen gelang es nicht, in einer großen Reihe anderer Tierembryonen jungen und erwachsenen Tieren davon etwas nachzuweisen. Dieses Gebilde hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem von D. E. Holmdahl beschriebenen embryonalen Organ des Bodens des Rhomb-

encephalons, hat aber zu diesem keinerlei Beziehungen. Nach der Lage und der Begrenzung des genannten Gebildes, für das der Verf. den Namen Parietalkörperchen vorschlägt, ist es eine rudimentäre Bildung, die dem Parietalauge des Petromyzon und der Teleostier, dem höher entwickelten der Saurier und Prosaurier homolog ist. Das Körperchen ist verschieden von demjenigen, was Favaro und einige andere Untersucher beim Ochsen als präpineales Organ bezeichnet haben, welches letzteres eine Verdickung der hinteren Wand des Recessus suprapinealis darstellt, welche bei vielen Huftieren ein Bündel markhaltiger Fasern enthält. Dieses präpineale Organ ist vor der Commissura habenularis gelegen und im Zusammenhang mit dem Velum transversum, während das Parietalorgan der Saurier vom Zentrum der Commissura habenularis ausgeht. Das Parietalkörperchen der Säugetiere scheint eine reduzierte inkonstante und vorübergehende Bildung zu sein. Es tritt nur in einer bestimmten Phase des Embryonallebens auf und verschwindet dann wieder. In seinem Bau findet sich nichts, das der augenartigen Bildung des homologen Organs der Saurier und Teleostier entsprechen würde.

*W. Kolmer* (Wien).

## Systemlehre, Paleobiologie, Stammesgeschichte.

**Watson, W.: The classification of lichens. Pt. I a. II.** (Das System der Flechten.) New Phytologist **28**, 1—36 u. 85—116 (1929).

Das Flechtensystem des Verf. lehnt sich im großen und ganzen an die Systeme von Zahlbruckner (in der 1. Aufl. der Natürl. Pfl.-Fam.) und von A. Lorrain Smith (in Monograph of British Lichens) an. Mit Recht betont der Verf., daß bei den Flechten die Aufstellung eines natürlichen, phylogenetischen Systems seine besonderen Schwierigkeiten hat, da es bei diesen als aus zwei Komponenten zusammengesetzten Lebewesen besonders heikel ist zu entscheiden, ob Progression oder Regression vorliegt, ob eine Gruppe monophyletischen oder polyphyletischen Ursprungs ist. Jedenfalls sind viele Flechten aus dem Zusammentreffen von freilebendem Pilz und freilebender Alge entstanden, doch keinesfalls sind alle Flechtenarten so entstanden, sondern es haben sich auch Flechtenarten weiter zu neuen Arten entwickelt. Die Entscheidung ist aber oft kaum möglich. Der Einteilung ist der pilzliche Partner zugrunde zu legen, da er allein seine Sexualität bewahrt hat, und Sexualorgane erfahrungsgemäß ererbte Merkmale besonders zähe festhalten. Die Alge als Einteilungsprinzip wird nach Reinkes Vorgang und eingestandenermaßen aus Zweckmäßigkeitsgründen nur im Falle der Schizophyceen (blaugrünen Algen) gewählt, zuweilen auch bei Trentepohlia und Phycopeltis-Gonidien, doch ist es hier manchmal sehr wahrscheinlich, daß im Laufe der Entwicklung eine Alge die andere ersetzte und so evolutionär eine neue Flechte entstand, die wir künstlich entfernen. Großer Wert wurde von den Lichenologen auf das Vorhandensein oder Fehlen eines Eigenrandes am Apothecium gelegt und auf die Septierung der Sporen. Verf. möchte die Randbeschaffenheit nicht so stark betont wissen; bei der Septierung der Sporen legt er das Hauptgewicht auf das Vorhandensein von inneren Wänden gegenüber einzelligen Sporen, wogegen ihm das Auftreten von senkrechten Wänden, d. h. die Bildung mauerförmiger Sporen, von minderer Wichtigkeit zu sein scheint. Jedoch muß auch hier bedacht werden, daß Änderungen in der Septierung der Sporen, ja sogar deren Auftreten nach Bildung des Konsortiums Flechte eingetreten sein kann. Besonders wichtig zur Einteilung ist auch der Charakter der Paraphysen, wogegen die Spermogonien oder Pycnidien weniger wichtig erscheinen. Das System Watsons stellt sich in den großen Gruppen folgendermaßen dar: Unterklasse: Hymenolichenes (Basidiolichenes) mit der einzigen Ordnung der Corales. Unterklasse: Ascolichenes mit den Ordnungen: Pyrenocarpales, Coniocarpales, Graphidales, Collemales, Peltigerales, Ectolechiales, Cladoniales und Parmeliales. Diese einzelnen Ordnungen werden besprochen; sofern Abweichungen von Zahlbruckner und Lorrain Smith vorgeschlagen werden, sind die Familien innerhalb der Ordnungen in Schlüsselform aufgeführt, die Gattungen innerhalb der Familien werden meist durch Stammbäume versinnbildlicht. Diese Einzelheiten müssen an Ort und Stelle eingesehen werden.

*G. Schellenberg* (Göttingen).

**Hayata, Buzo: Über die systematische Bedeutung des stelären Systemes in den Polypodiaceen.** Flora (Jena) **24**, 38—62 (1929).

Verf. kommt auf seine frühere Arbeit zurück, wo er dartut, daß der steläre Bau als ein Kriterium für die Klassifikation der Filicales anzusehen sei, und weist nach, daß man bei Berücksichtigung desselben sich vor leicht zu lösende Aufgaben gestellt sieht. Die Stelen werden mit einer Nähnadel und einem Meißel aus den Rhizomen präpariert, wobei eine Mazeration nach Möglichkeit vermieden werden soll, weil durch diese größere Teile des Perizykels und auch des Phloems verlorengehen. Die Stelen würden sonst viel dünner werden, als sie in Wirklichkeit sind. Verf. hat über 100 Arten von Rhizomen präpariert und teilt seine

Ergebnisse mit. Die Gattungen Dryopteris und Peranema zeigen große Übereinstimmung. Acrophorus ist vermittels einer gewissen Gruppe von Dryopteris und der typischen Form der letzteren Gattung mittelbar mit Cystopteris verbunden. Monachosorella, eine auf einem bisher als Polypodium Maximowiczii bekannten Farn etablierte neue Gattung, zeigt eine enge Beziehung zu Monachosorum, nicht aber zu Polypodium. Phyllitis Ikenoi, eine auf den Bonininseln bekannte Art, wird zur neuen Gattung Boniniella gestellt. Eine ebenfalls neu aufgestellte Gattung Pentarhizidium fußt auf einem japanischen Farn: Matteuccia orientalis. Auf Polypodium pseudotrichomanoides wird eine neue Gattung Micropolypodium etabliert. Zum Schluß wird die systematische Stellung von Brainea im Licht der Anatomie der Stele und des Sporangiums erörtert.

*W. Albach* (Gießen).

**Arber, Agnes: Studies in the gramineae. VI. 1. Streptochaeta. 2. Anomochloa. 3. Ichnanthus.** (Gramineenstudien. VI. Streptochaeta, Anomochloa, Ichnanthus.) Ann. of Bot. **43**, 35—53 (1929).

Die beiden Gattungen Streptochaeta und Anomochloa sind deshalb von allgemeinerem Interesse, weil man im Aufbau ihrer Ährchen primitive Züge zu erkennen glaubte, so daß man sie für relativ ursprüngliche Gräser halten mußte. Eine genaue Nachuntersuchung der Morphologie der Ährchen an Querschnittserien scheint aber diese Ansicht nicht zu bestätigen, denn es läßt sich alles auf den Bauplan der Bambuseen zurückführen. Während Hackel angab, daß die Ährchenachse von Streptochaeta spicata und S. Sodiroana unter der einzigen Blüte 12 Brakteen in spiraliger Folge trüge, stellt Verf. fest, daß diese Brakteen unregelmäßig, aber in keiner Weise spiralig angeordnet seien. Diese Stellung ist wohl auf eine sekundäre Verschiebung zurückzuführen, denn auch die breiten Blätter der vegetativen Region neigen zu einer spiraligen Anordnung am erwachsenen Sproß, während sie in der Knospe noch zweizeilig gestellt sind. Jene Brakteen werden gedeutet als 2 Hüllspelzen, eine Deckspelze, in deren Achse noch mehrfach eine verkümmerte Knospe nachgewiesen werden konnte, dann folgt die begrannte Deckspelze der terminalen Blüte, weiter die Vorspelze, 3 Lodiculae und 6 Staubblätter. Die Vorspelze ist zweispaltig, weshalb sie bisher als 2 besondere Blätter angenommen wurde. Sie sollten dann Reste eines äußeren Perianthkreises sein. Die beiden Blätter hängen aber an der Basis zusammen, und es ist daher wahrscheinlich, daß sie nur die Hälften eines einzigen Blattes sind, das dann eben als Vorspelze zu deuten ist; damit stimmt auch die Nervatur und Form dieses Organs überein. Bei Anomochloa marantoidea wird unentschieden gelassen, ob die beiden einzigen Brakteen des einblütigen Ährchens die Deck- und Vorspelze oder 2 Hüllspelzen seien; im ersteren Falle wäre der auf sie folgende Haarring als Lodiculae, anderenfalls als Deckspelze zu deuten, und Vorspelze und Lodiculae würden dann fehlen. Die 4 Staubblätter sind die 3 Glieder des äußeren und das hintere des inneren Kreises. Die Staubbeutel sind unten sackförmig über die Ansatzstelle des Filamentes verlängert, so daß letzteres in einer krugförmigen Vertiefung steht. Die Gattung Anomochloa steht demzufolge ziemlich isoliert da, aber es liegt kein Anlaß vor, sie als primitiven Typ anzusehen. Zum Schluß wird im Anschluß an frühere Arbeiten noch für einige Arten der Gattung Ichnanthus die eigenartige Flügelbildung an den Deckspelzen beschrieben. Eine große Zahl diagrammatischer Figuren gibt die Untersuchungsergebnisse auch bildlich wieder. (Vgl. diese Ber. **8**, 33.)

*Joh. Mattfeld* (Berlin-Dahlem).

**Dangeard, Louis: Sur les bactériacées des minerais de fer oolithiques.** (Über die Bakterien der oolithischen Eisenerze.) C. r. Acad. Sci. Paris **188**, 1616—1618 (1929).

Verf. glaubt, daß die Eisen-Oolithe der Juraformation durch Bakterien gebildet wurden, da er in den Oolithen bakterienähnliche Strukturen gefunden hat. *W. Zimmermann.*

**Arnold, Chester A.: On the radial pitting in Callixylon.** (Über radiale Tüpfelung bei Callixylon.) (*Dep. of Botany, Univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Amer. J. Bot. **16**, 391—393 (1929).

Tracheiden mit Hoftüpfeln an den Radialwänden finden sich im allgemeinen erst vom Karbon ab, bei Cordaiten-Holz usw. Das oberdevonische, in der „Gattung" Callixylon zusammengefaßte Holz zeigt aber schon den gleichen Tracheidenbau. Verf. berichtet kurz von neuen, aus dem Staate New York stammenden Callixylonfunden, welche eine wohlerhaltene Zellstruktur zeigen. Eigentümlich ist die gruppenweise Verteilung der Tüpfel und ihre Sonderung durch tüpfellose Bänder in der Tracheidenwand. Verf. bringt diese Struktureigentümlichkeiten in Verbindung mit den vielumstrittenen „bars of Sanio".

*W. Zimmermann* (Tübingen).

**Loubière, A.: Sur la structure anatomique d'un jeune stipe de sigillaire cannelée.** (Über den anatomischen Bau eines jungen Sprosses von Sigillaria scut.) Bull. Soc. bot. France **65**, 699—704 (1928).

Verf. beschreibt eine rhytidolepe Sigillarie, die aus den Lower Coal Measures von Lancashire stammt, und die als Sigillaria scutellata bestimmt wird. Es ist aber zu bemerken, daß

gegenüber dem von E. A. N. Arber und H. H. Thomas beschriebenem Stück von Sig. scutellata in folgendem ein offenbar prinzipieller Unterschied gegeben ist: Bei dem Arber-Thomasschen Stück ist das Protoxylem der Stele nahezu als kontinuierlicher Mantel ausgebildet und am stärksten da, wo das Metaxylem am wenigsten tief ist; bei dem Loubièreschen Stück dagegen erscheint (im Querschliff) das Protoxylem gerade da dem Metaxylem noch kappenförmig vorgelagert, wo dieses an sich schon jeweils stärker entwickelt ist, derart, daß auf dem Querschliff der Primärxylemmantel perlschnurartig erscheint. Damit weicht diese von Loubière beschriebene Form jedenfalls nicht nur von Sig. scutellata, wie sie Arber und Thomas beschrieben haben, und den verwandten strukturbietend erhaltenen Resten von Sig. mamillaris und Sig. Boblayi ab, sondern auch von Sig. elegans, somit von der Gesamtheit der bis jetzt in strukturbietenden Resten erhaltenen Eusigillarien. — Der Bau der Rinde zeigt nichts Abweichendes von dem der anderen genannten Formen. *Max Hirmer* (München).

**Tretjakoff, D.: Ursprung der Chordaten.** Z. Zool. **134,** 558—640 (1929).

Von seinem ausgedehnten Studien über die verschiedensten Organsysteme der Cyclostomen ausgehend, läßt Verf. die bisherigen Versuche einer Ableitung der Stammformen der Chordaten und der Kranioten eine kritische Revue passieren. Die Ableitung von den Anneliden, deren Kritik schon Schimkewitsch, Boveri und andere gegeben haben, wird abgelehnt, die neueren Anschauungen von Delsman werden als auf die Ansichten von Dohrn teilweise zurückgehend dargestellt, auch die von Kowalewski eingehend besprochen, und mit der Delsmanschen Theorie verglichen. Die Genese des Zentralnervensystems wird breit vergleichend erörtert und darauf hingewiesen, daß in der Anlage der Medullarplatte der Wirbeltiere auf das Vorhandensein von Sinneszellen durch Dammermann, Franz, Johnston neuerdings in den Untersuchungen von Agduhr und Kolmer über das Sagittalorgan hingewiesen ist. Ferner wird die Präannelidentheorie diskutiert, wobei besonders auf die neuesten Untersuchungen über die Tiefseektenophoren hingewiesen wird, bei welchen (Herpocthenien) man die Umbildung der Ruderplättchen durch Verlagerung in die Tiefe zu einem Protonephridium ektodermalen Ursprungs verfolgen kann. Unter neuerlicher Betonung der Ähnlichkeit zwischen dem Reissnerschen Faden und seiner Ursprungszelle bei den Wirbeltieren und der Scheitelplatte der Trochophora und dem homologen Sinnesorgan der Ctenophoren wird eine Ableitung einer hypothetischen Prächordatenform gegeben, wobei auf Verhältnisse der einzelnen Organsysteme bei Amphioxus einerseits, aber auch bei Balanoglossus andererseits hingewiesen und schematisch die Form des hypothetischen Prächordaten dargestellt wird. Ebenso wird schematisch in geistvoller Weise aus diesen hypothetischen Form ein hypothetischer Urakranier abgeleitet und von diesem eine hypothetische Protokraniotenform, deren einzelne Organsysteme in ihrer Ableitung erörtert werden. Schließlich wird sehr eingehend die Ableitung der Kranioten, besonders ihres Nervensystems, ihrer Neuromerie, ihrer Segmentation behandeln. Die Einzelheiten der außerordentlich interessanten Untersuchung müssen im Original nachgelesen werden. *W. Kolmer* (Wien).

**Lamberton: Sur les Archaeoindris de Madagascar.** (Über Archaeoindris.) C. r. Acad. Sci. Paris 1572—1574 (1929).

Kurze Beschreibung der Reste von Archaeoindris im Museum der Académie Malgache in Tananarive. Abbildung des Schädels. Der Femur hat keinen dritten Trochanter, wie es auch Lemuroidotherium zeigt. Die Gattung ist sehr nahe mit Palaeopropithecus verwandt aber durch die Gesichtsform verschieden. *E. Schwarz* (Berlin).

**Arambourg, C.: Les mammifères quaternaires de l'Algérie.** (Die diluvialen Säugetiere Algeriens.) Bull. Soc. Histoire natur. Afrique N. Alger **20,** 63—84 (1929).

Eine grundlegende Revision der aus dem Diluvium Algeriens bekannten Säugetiere und ein Versuch ihrer chronologischen Einordnung. Der Verf. unterscheidet 3 Faunenstufen: die altdiluviale, die dem Kulturniveau der Chelles-Acheul-Stufe entspricht, eine mitteldiluviale, die mit dem Niveau von Le Moustier identifiziert wird, und eine jüngste, die etwa mit der Stufe von La Madeleine beginnt und an die Jetztzeit anschließt. Die Mehrzahl der Arten gehört noch jetzt existierenden an, wenn auch nicht mehr alle heute in Nordafrika leben. Vollständig erloschen sind 2 Elephanten (Elephas antiquus atlanticus und iolensis), das Nashorn (Diceros mercki, das Okapi Lybitherium maurusium, das wilde Kamel (Camelus thomasi), die Rinder (Bos opisthonomus und ibericus), der asiatische Büffel (Bubalus antiquus) nnd der Höhlenbär (Ursus spelaeus minor). Die übrige Fauna entspricht etwa der heutigen, wenn auch der afrikanische Charakter in der Artenzahl etwas stärker betont erscheint. Von paläarktischen Arten fehlt heute nur der Bär. Der Büffel ist, wie in Europa der asiatische, nicht der afrikanische. Im allgemeinen ist der Charakter der Fauna seit dem ältesten Diluvium und zum Teil selbst dem oberen Pliocän (Villefranchien) nicht geändert und nur mit der zunehmenden Austrocknung an Zahl der Arten und Individuen ärmer geworden. *E. Schwarz* (Berlin).

# Vergleichende Physiologie.

## Stoffwechsel.

**Ernährung.** (*Stoffaufnahme, Assimilation.*)

**Müller, G. W.: Die Ernährung einiger Trichuroideen.** Z. Morph. u. Ökol. Tiere **15**, 192—212 (1929).

Bei Untersuchungen über die Beziehungen der Gordiaceen zu anderen Familien der Nematoden machte Verf. Beobachtungen über die Ernährung der Trichuriden, die in der vorliegenden Schrift mitgeteilt werden. Nach einer genauen Beschreibung (Abbildungen) der einzelnen Organe, Darm, Oesophagus, Futteral (eine dünnwandige Hülle um den Vorderkörper) und der Kopfdrüse sowie einer Besprechung der dem Futteral anhaftenden Kerne der Darmwand des Wirtstieres gelangt er zu folgender Anschauung: Der Vorderkörper von Trichiura leporis wird bis auf etwa 2 mm von der Spitze von einem Futteral umgeben, das ein Ausscheidungsprodukt des Drüsenfeldes ist. Dieses Futteral wird durch zusammenfließende Sekrettropfen, welche nahe dem Vorderende im Drüsenfeld entstehen (Kopfdrüse) durch Vermittlung der sehr beweglichen Kopfspitze der Darmwand angeheftet, und zwar so fest, daß bei der Ablösung von der Darmwand Gewebepartien, die durch die Wirkung des Sekretes gelockert sind, abreißen und in die warzenförmigen, aber unregelmäßig gestalteten Fortsätze gelangen. Hier werden sie aufgelöst und dem Vorderkörper zugeführt. Der Darm spielt keine Rolle für die Ernährung, weder der Oesophagus noch der Mitteldarm, der lediglich Exkretionsorgan ist. Die Ernährung erfolgt lediglich durch Osmose im Bereich des Vorderkörpers, der ein Organ ist, das im besonderen dieser Funktion dient. — Verf. legt sich sodann die Frage vor, ob diese Art der Ernährung allen Trichiuriden eigen ist. Er selbst konnte bei Trichiuris suis und Tr. ovis ebenfalls Futteralstücke und eine Kopfdrüse feststellen und für Trichiuris trichiura eine Kopfdrüse nachweisen. Für das Vorhandensein eines Futterals auch bei dieser Form spricht eine Bemerkung in einer Arbeit von Wichmann 1889, S. 12. Verf. nimmt daher an, daß bei allen Vertretern der Gattung Trichiuris in der Hauptsache eine gleiche Art der Ernährung vorhanden ist. — Sodann bespricht Verf. die Art der Anheftung der Würmer im Darm des Wirtstieres und beschreibt den sog. Zellkörper (Abbildung), der bei der osmotischen Ernährung eine besondere Rolle spielt. — Was die übrigen Trichiuriden angeht, so glaubt Verf., daß sich andere Vertreter der Gattung Trichiura ähnlich, die Vertreter der Gattungen Trichosomoides und Capillaria aber wesentlich anders verhalten dürften. — Zum Schluß geht Verf. noch auf die Muskeltrichine ein, die ebenfalls zur Familie Trichuiridae gehört und die in einer scharf begrenzten citronenförmigen Kapsel eingeschlossen ist. Verf. legt sich die Frage vor, woher diese Kapsel kommt und wie sie entsteht. Im Gegensatz zu der heute herrschenden und auch in die Lehrbücher eingegangenen Ansicht, wonach sie von den Geweben des Wirtes geliefert wird, macht Verf. wahrscheinlich, daß sie von dem Wurme selbst in ähnlicher Weise wie das Futteral bei Trichiuris gebildet wird. *Thiel* (Hamburg).

**Stanković, Radenko, Vojislav Arnovljević und Petar Matavulj: Enzymatische Hydrolyse des Keratins mit dem Kropfsafte des Astur palumbarius (Habicht) und Vultur monachus (Kuttengeier).** (*Interne Propädeut. Klin. u. Chem. Inst., Univ. Belgrad.*) Hoppe-Seylers Z. **181**, 291—299 (1929).

Von Habicht und Kuttengeier wurde aus den ausgewürgten Gewöllen nach Fütterung mit verschiedenen ungerupften Vögeln Kropfsaft gewonnen und untersucht. Dieser Kropfsaft wirkt hydrolytisch auf reines Keratin (Höchst); diese Wirkung ist eine Fermentwirkung, da sie durch halbstündiges Erhitzen auf 95° aufgehoben wird und ein Wirkungsoptimum besitzt. Auch aus verhornten Geweben macht dieser Kropfsaft Aminosäuren in Versuchen in vitro frei; diese Keratolyse geht aber im Kropfe der Vögel rascher vor sich als in den Versuchen in vitro. *Krzywanek* (Leipzig).

**Roseboom, B. B., and J. W. Patton: Starch digestion in the dog.** (Die Verdauung der Stärke beim Hund.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., Michigan State Coll., East Lansing.*) J. amer. vet. med. Assoc. **74,** 768—772 (1929).

Aus den Verdauungsversuchen wird geschlossen, daß Hunde Stärke, und zwar auch in großen Mengen, in rohem und gekochtem Zustand verdauen und assimilieren können. Speichel und Pankreassaft des Hundes sollen ein diastatisches Ferment enthalten, Kartoffeln und Makkaroni werden von jungen und älteren Hunden gut ausgenutzt. Die Bruchstücke von Kartoffeln, die man im Kot mit ihnen gefütterter Hunde vorfindet, enthalten keine Stärke mehr, sondern bestehen nur noch aus den für den Hund unverdaulichen Celluloseanteilen. Ein alkoholischer Extrakt aus Hundepankreas besitzt ebensoviel diastatische Kraft wie ein entsprechender Extrakt aus dem Pankreas des Schweines. *Krzywanek* (Leipzig). °°

**Winogradowa-Fedorowa, Thais, und M. P. Winogradoff: Zählungsmethode der Gesamtzahl der im Wiederkäuermagen lebenden Infusorien.** (*Zool. Laborat., Landwirtschaftl. Inst., Leningrad.*) Zbl. Bakter. II **78,** 246—254 (1929).

Die Bestimmung der Anzahl der in dem Magen der Wiederkäuer vorkommenden Infusorien ist wegen der damit in Beziehung gebrachten physiologischen Rolle von großer Bedeutung. Es ist bekannt, daß diese Ciliaten tatsächlich sehr verbreitet sind. Die Autoren fanden in etwa 500 Ochsenmagen nur in 2 Fällen keine Ciliaten. Doch wurde ihre Anzahl bis heute nur mit solchen Methoden bestimmt, welche Zweifel über die Richtigkeit ihrer Angaben hervorriefen. Um den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendere Angaben zu erzielen, untersuchten die Autoren sowohl mit der Sonde aus dem Magen entnommenes Material wie auch aus dem herausgeschnittenen Magen stammendes. Es zeigte sich, daß die in einer Magenprobe mit Sonde entnommene Ciliatenanzahl stark von der Konsistenz des Mageninhaltes abhängt und deshalb die darauf basierte Berechnung des Mageninhaltes stark variiert. Um den Mageninhalt bestimmen zu können, wurde der Mageninhalt des geschlachteten Tieres abgemessen, dann wurde der Mageninhalt sorgfältig umgerührt, daraus wurden gewöhnlich 25 ccm mit zugegossenen 75 ccm 4 proz. Formalin fixiert. Aus diesem Panseninhalt wurde von 1 ccm unter dem Mikroskop in der Fuchs-Rosenthal-Zählkammer die Zahl der Infusorien bestimmt und mit der Anzahl der Kubikzentimeter des Magens multipliziert, wodurch die im Magen vorhandene Infusorienzahl festgestellt wurde. Die Resultate (von 9 Ziegen, 13 Ochsen) sind in Tabellen angeführt. Dann wird die mit Hilfe der Sonde aus dem Magen des lebenden Tieres entnehmende Methode besprochen. Diese Methode litt ursprünglich an dem Mangel, daß der Inhalt des Magens verschieden dick sein kann. Um diese Fehlerquelle vermeiden zu können, wird eine Methode ausgearbeitet: es wird eine Probe direkt und eine nach Wassereinfuhr entnommen und daraus mit einfacher Gleichung die gesamte Anzahl der Infusorien bestimmt.

*Entz* (Tihany).

**Ferber, Karl-Erich, und Taïs Winogradowa-Fedorowa: Zählung und Teilungsquote der Infusorien im Pansen der Wiederkäuer.** (*Tierphysiol. Inst., Landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Biol. Zbl. **49,** 321—328 (1929).

Die Frage, wie hoch die Anzahl der Infusorien im Wiederkäuermagen ist und ob diese sich bei der verschiedenen Ernährung ändert, sowie ob die Anzahl der Infusorien als Eiweißquelle für die Wirtstiere einen Einfluß haben kann, interessiert neuerdings viele Physiologen. Zählungsmethoden wurden deshalb ausgearbeitet und untersucht, ob zwischen Vermehrung und Verlust der Infusorien aus dem Pansen ein Zusammenhang besteht, wurde in dieser Arbeit untersucht. Aus den Untersuchungen stellte es sich heraus, daß die Anzahl der Infusorien konstant bleibt: also nur den täglichen Verlust durch Verdauung durch die Wirte muß die Vermehrung der Infusorien kompensieren. Die Anzahl der sich täglich teilenden Infusorien ist im Pansen 7%. Diese 7% Infusorieneiweißmenge des im ganzen 8,44 g Infusorieneiweißes beträgt 0,6 g. Dieses ist die Eiweißmenge, welche täglich dem Gasttiere durch die Symbionten geliefert wird. Dieses 0,6 g Eiweiß ist 2% des vom Schafe täglich verdauten 30 g Eiweißes. Diese Tatsache spricht dafür, daß die Panseninfusorien eine wichtige, eine notwendige Rolle bei der Ernährung ihrer Wirte spielen. *Entz* (Tihany).

**M'Swiney, B. A.: The structure and movements of the cardia.** (Die Struktur und die Bewegungen der Kardia.) (*Dep. of Physiol., Univ., Leeds.*) Quart. J. exper. Physiol. **19,** 237—241 (1929).

Vgl. Ber. Physiol. **50,** 764. °

**Morin, G.: Les données physiologiques et les problèmes histophysiologiques relatifs à l'intestin isolé.** (Die den isolierten Darm betreffenden physiologischen Befunde

und histophysiologischen Probleme.) (*Inst. d'Histol., Fac. de Méd., Lyon.*) Bull. Histol. appl. **6**, 234—258 (1929).

Der Autor behandelt auf Grund der Literatur zunächst die physiologischen Tatsachen und die experimentellen Ergebnisse, aus denen hervorgeht, daß der Darm autonom periodische Kontraktionen ausführt, die sich von oben nach abwärts fortpflanzen und deren Häufigkeit, Schnelligkeit und Amplitude nach Segmenten wechselt, und ferner, daß Reizung des aboralen Endes einer isolierten Darmschlinge eine einzige, nur ein kurzes Stück nach aufwärts sich fortpflanzende Kontraktion hervorruft. Dieser autonome Apparat wird von der neurogenen Theorie in den Auerbachschen Plexus, von der myogenen in die glatten Darmmuskelfasern selbst verlegt. Bei Besprechung der einzelnen Hypothesen und der von den Autoren gegebenen Schemata wird festgestellt, daß die meisten eine reticuläre Verbindung der Neuronen ablehnen und gemeinsam annehmen, daß der Darmplexus aus synaptisch verbundenen, ausschließlich efferenten Neuronen besteht. Deren Automatismus und Reflexe der Axone bewirken die periodischen Darmbewegungen. Für die myogene Theorie wurden zwar in neuerer Zeit wieder zahlreiche Argumente angeführt, doch läßt sich die selbständige, rhythmische Kontraktion der Darmmuskulatur wegen der Schwierigkeit, das Nervensystem vollkommen auszuschalten, nicht sicher nachweisen. Nolfs den physiologischen Vorgang gut erklärende Annahme übergeordneter, längs nach abwärts führender Neurite mit Kollateralen zu kleinen Querneuronen, als welche vielleicht Cajals interstitielle Zellen aufzufassen sind und die auf die Muskelfasern motorisch oder hemmend wirken, hat durch die mikroskopische Untersuchung noch keine Bestätigung gefunden. Diese fehlt ebenso Keiths Annahme eines besonderen, zwischen Muskel und Nerven stehenden Gewebes für die Erregung der Darmbewegungen, die nach Abschnitten von besonderen Zentren beherrscht werden, woraus sich deren verschiedenes physiologisches Verhalten wie auch die Bedeutung jener rätselhaften interstitiellen Zellen erklären würde. Diese werden von der Mehrzahl der Autoren für Bindegewebselemente gehalten, durch die die Neurofibrillen hindurchziehen, bevor sie die Muskeln erreichen, wie in neuester Zeit von Boecke und anderen beschrieben wurde. Der Autor schließt aus dieser Übersicht über die Literatur, daß man in Anbetracht der technischen Schwierigkeiten und der Unmöglichkeit, aus dem morphologischen Bild und der Entwicklung auf die Funktion und die Herkunft eines Neurons zu schließen, diesem Problem einstweilen nicht auf den Grund kommen, sondern nur einzelne Punkte ins Auge fassen kann, und daß besonders die Variationen des Nerven-Muskelkomplexes in verschiedenen Höhen des Verdauungsschlauches mehr beachtet werden sollten. *V. Patzelt* (Wien).

**Kokas, Ester v., und Georg Gál: Resorptionsbeschleunigung durch Hefeextrakt. (Arbeiten über Resorption. III.)** (*Physiol. u. Allg.-Path. Inst., Univ. Debreczen.*) Biochem. Z. **205**, 380—387 (1929).

Die Resorptionsgeschwindigkeit wird jedenfalls durch die Pumpwirkung der Dünndarmzotten wesentlich beschleunigt. Substanzen, welche diese Zottenkontraktionen anregen, müssen also resorptionsbeschleunigend für wasserlösliche Substanzen wirken. Nach Verzár und Kokas (vgl. diese Ber. **7**, 34) beschleunigt Hefeextrakt die Zottenbewegungen sehr stark. Unter Anwendung der Methodik von Cori wurden Resorptionsversuche an Ratten gemacht. In der ersten Versuchsreihe erhielten die Tiere 50 proz. Glucose, einmal ohne und einmal mit 1% Hefeextrakt. In 9 Parallelversuchen wurde regelmäßig die Resorption des Zuckers durch den Hefeextrakt beschleunigt. Innerhalb 1 Stunde wurde durchschnittlich 37,3% Glucose resorbiert, dagegen 46,8%, wenn Hefeextrakt zugesetzt war. In einer zweiten Versuchsreihe wurde 10% Pepton gegeben, einmal ohne, das andere Mal mit 1% Hefeextrakt. Von 5 Parallelversuchen zeigte sich auch hier 4 mal eine deutliche Resorptionsbeschleunigung, im Durchschnitt von 31,5% auf 57,6%. Die Resorptionsbeschleunigung durch Verstärkung der Zottenpumpwirkung ist also bewiesen. *F. Verzár* (Debreczen).

**Ausscheidung.** (*Sekretion, Exkretion.*)

**Koschtojanz, Ch. S.: Zur Frage des humoralen Mechanismus der äußeren Sekretion des Pankreas.** (*Physiol. Abt., Staatl. Biol. K. A. Timirjasew-Forschungsinst., Moskau.*) Pflügers Arch. **221**, 751—758 (1929).

Vgl. Ber. Physiol. **50**, 768.

**Condorelli, Luigi, e J. Graham Edwards: Ricerche sulla funzione dei reni glomerulari e aglomerulari.** (Untersuchungen über die Funktion der glomerulären und aglomerulären Nieren.) (*Istit. di clin. med. gen. e semiot., univ. e staz. zool., Napoli.*) Riv. Pat. sper. **3**, 489—522 (1928).

Die Autoren haben ein komparatives Studium der Funktion der glomerulären und aglomerulären Nieren einiger Teleostei angestellt. Es wurde der osmotische Druck des Blutes und des Harnes, ferner die Harnsekretion farbiger Substanzen, endlich die chemische Zusammenstellung des gleichzeitig entnommenen Blutes und Harnes studiert. Es wurden 3 Nierentypen gewählt: Nieren ohne Glomeruli (Sygnathus, Siphonostoma, Hippocampus); Nieren mit 0,1% glomerulärer Tubuli (Lophius); Nieren mit vielen glomerulären Tubuli (60—70%) (Muraena). — Der Harn der Teleostei mit aglomerulärer oder mit glomerulärer Niere ist immer gegenüber dem Blute hypotonisch. Die chemische Zusammenstellung des Blutes der Teleostei ist gegenüber jener des Blutes der Säugetiere verschieden: a) da der Inhalt an Elektrolyten höher ist; b) wegen eines erhöhten Mg-Gehaltes; c) wegen eines erhöhten anorganischen P-Gehaltes; d) wegen eines erhöhten nichtproteiischen N-Gehaltes. — Die Autoren besprechen die verschiedenen Unterschiede des Harns bei den verschiedenen Teleostei. — Ihre Ergebnisse sind im Kontrast mit jenen von Pütter. *Ravasini* (Triest).

**White, H. L.: Some measurements of ciliary activity.** (Einige Messungen der Ciliartätigkeit.) (*Dep. of Physiol., Washington Univ. School of Med., St. Louis.*) Amer. J. Physiol. **88**, 282—285 (1929).

Durch Farbstoffinjektion vom Glomerulus aus wurde bei Necturus der Verlauf des Harnkanälchens festgestellt. Dann wurde eine Injektionskanüle unterhalb des cilienbesetzten Halses in den proximalen Teil eingebunden, die Glomeruluskapsel eingerissen und das Kanälchen distal von der Kanüle mit einem feinen Glasstab verschlossen. Der in der Kanüle meßbare Druck, erzeugt durch die Cilientätigkeit, betrug 4,0—5,7 mm Wasser. Er erreicht in 1—2 Minuten sein Maximum unter Dehnung des Tubulus. Es geht daraus hervor, daß eine unter einer Saugwirkung von nicht mehr als 1—2 mm Hg gewonnene Kapselflüssigkeit nicht mit Kanälchenflüssigkeit verunreinigt sein kann. Der maximale Druck, den die Ciliartätigkeit gegen Einströmen in entgegengesetzter Richtung ausüben kann, beträgt 8—11 cm Wasser. Es ergeben sich daraus Konsequenzen für die Beurteilung des Maximaldruckes im Glomerulus bei Verschluß des Tubulus.

*Fr. N. Schulz* (Jena).

**White, H. L.: The question of water reabsorption by the renal tubule and its bearing on the problem of tubular secretion.** (Die Frage der Wasserrückresorption in den Nierenkanälchen und ihre Beziehung zur Frage der Kanälchensekretion.) (*Dep. of Physiol., Washington Univ. School of Med., St. Louis.*) Amer. J. Physiol. **88**, 267—281 (1929).

(Vgl. diese Ber. **10**, 183.) Es wird der Versuch gemacht, bei Necturus aus der Strömungsgeschwindigkeit unter Berücksichtigung der Weite und Länge der Harnkanälchen auf Grund des Poiseuilleschen Gesetzes den Druck in der Glomeruluskapsel zu berechnen und mit dem tatsächlich meßbaren Druck zu vergleichen. Die gefundenen und berechneten Werte stimmen im wesentlichen überein. Die Maße und Werte wurden für die einzelnen Kanälchenteile (cilienbesetzter Hals, proximaler Teil und distaler Teil) getrennt genommen und berechnet. Es wurden z. B. gemessen 2,7 cm Wasserdruck, berechnet 3,6 cm; gefunden 4,2—4,4 cm, berechnet 4,2 cm; gefunden 2,4—2,6 cm, berechnet 3,4 cm; gefunden 1,6—1,7 cm, berechnet 2,3 cm; gefunden 3,5—3,8 cm, berechnet 2,8 cm; gefunden 2,4 cm, berechnet 1,7 cm. Der berechnete Druck war also

manchmal etwas größer, manchmal etwas kleiner als der gemessene. Die Fehlerquellen bei der Messung des Lumens und der Strömungsgeschwindigkeit werden besprochen. Der Viscositätsfaktor kann vernachlässgt werden. Ein weiteres Moment zur Erklärung der Unterschiede zwischen den gefundenen und den berechneten Werten liegt in der Ciliartätigkeit im Hals und im geraden Teil, die eine Steigerung oder Senkung des interkapsulären Druckes herbeiführen kann, wie das in besonderer Versuchsanordnung gezeigt wird. Die Vorwärtstreibung durch die Cilien kann den intrakapsulären Druck um 12—23% senken. Aus der Steigerung des Phosphatgehaltes im Blasenurin gegenüber der Glomerulusflüssigkeit hat man auf eine Phosphatsekretion durch die Tubuli geschlossen. Die obigen Ergebnisse zeigen, daß in den Tubulis kein nennenswerter Wasseraustausch zwischen Lumen und Zellen erfolgt. Für die Rückresorption von Glucose oder Chlorid in den Tubulis ist also eine Rückresorption von Wasser nicht nötig. Die Henleschen Schleifen sind wahrscheinlich der Hauptsitz der Wasserrückresorption. *Fr. N. Schulz* (Jena).

**Gibbs, O. S.: The secretion of uric acid by the fowl.** (Die Harnsäureabsonderung beim Huhn.) (*Pharmacol. Dep., Dalhousie Univ., Halifax, N. S.*) Amer. J. Physiol. 88, 87—100 (1929).

Messung des Ureterendruckes beim Huhn bis zur Erreichung des Maximaldruckes ergab in über 30 Versuchen, daß höchstens 42 cm Wasserdruck erreicht werden. Dazu stimmt, daß bei Abklemmung der Ureteren zwar ein Ansteigen der Blutharnsäure, aber keine Speicherung in der Niere eintritt. Eine Injektion vom Ureter aus erfordert bei der ganz frischen Niere einen Druck von 100 cm Wasser und mehr, was auf ein mechanisches Hindernis hindeutet. Dafür spricht auch, daß ein niederer Injektionsdruck genügt, wenn die Niere eine Weile gegen Druck gearbeitet hat, und daß die Injektion, wenn sie bei hohem Druck begonnen hat, oft bei niederem Druck fortgesetzt werden kann. Wenn dann die Sekretion eine Weile ohne Gegendruck weitergegangen ist, ist wieder ein hoher Anfangsdruck zur Injektion erforderlich. Das Hindernis liegt in der Abwärtsperistaltik des Ureters. Deshalb liegt der eigentliche Sekretionsdruck der Niere etwa bei 10—20 cm Wasserdruck. Bei Messung des Maximaldruckes kommt die Ureterenwirkung hinzu. Der tatsächliche meßbare Sekretionsdruck wird bestimmt von dem Sekretionsdruck der Glomeruli und Tubuli in Konkurrenz mit der Permeabilität bzw. Resorptionsfähigkeit der Tubuli. Das außerordentlich leichte Zurückstauen der Harnsäure in das Blut zeigt, daß eine Sekretion in den Tubulis bei sehr niedrigem Druck stattfindet. Der Hauptsekretionsdruck ist durch Filtration bedingt. Der Sekretionsdruck, gemessen mit einem besonderen Manometer (s. Original), wird bei durch Adrenalin erhöhtem Blutdruck unter Ansteigen der Sekretion und Verstärkung der Ureterenbewegungen häufig gesteigert. Die Steigerung ist aber trotz starker Blutdrucksteigerung inkonstant, und bewegt sich zwischen 1 und 2 cm Wasserdruck. Ergotoxin wirkt ähnlich. Die Blutdrucksteigerung hält länger an, die Wirkung auf die Ureteren ist sehr ausgesprochen. Blutdrucksenkung durch Vagusreizung hat ein Sinken des Sekretionsdruckes zur Folge, so daß Manometerflüssigkeit in die Niere zurückfließt. Histamin, Pituitrin, Amylnitrit, $CO_2$ wirken ähnlich. Es handelt sich nicht um eine Veränderung des Ureterentonus, sondern um eine Folge der geringeren Durchblutung. Versuche, durch Einführung eines feinen Katheters die Ureterenperistaltik auszuschalten, führten nicht zu befriedigendem Ergebnis. Tötung durch $CO_2$ bewirkt beim normalen Tier Herabsetzung des Sekretionsdruckes zum Teil durch Lähmung des Ureters, zum Teil durch Verminderung des Widerstandes in den Nieren. Der normale Nierenvenendruck (in der Vena femoralis gemessen) bewegt sich bei 4—6 cm Wasser (Extreme 2—10 cm). Eine bestimmte Beziehung zwischen Venendruck und Sekretionsdruck ließ sich nicht feststellen. Flüssigkeit kann vom Ureter aus in größerer Menge hereingedrückt werden, als sich durch Füllung von Ureter und Kanälchen erklären läßt. Wird etwa Flüssigkeit durch die leicht brüchige Vogelniere in die Bauchhöhle hindurchgepreßt? In der Tat findet sich nach stärkerer Infusion eine größere Menge Flüssigkeit in der Bauch-

höhle. Charakteristische Giftwirkung (z. B. Adrenalin) läßt sich durch Infusion vom Ureter aus erzielen. Handelt es sich um Undichtwerden der Niere oder um Diffusionsvorgänge? Methylenblau erscheint wenige Minuten nach der Infusion im Urin der anderen Niere. Die Bauchhöhle färbt sich dabei nicht, wenn nicht große Mengen injiziert wurden. Bei gleichbleibendem Infusionsdruck waren unregelmäßige Änderungen der in der Zeiteinheit ($^1/_4$ Stunde) aufgenommenen Flüssigkeitsmenge auch bei Verwendung von einfacher Ringerlösung vorhanden. Versuche mit Zugabe von 1% Harnstoff, von 1% Harnsäure in 1% Hexamin, 2% Hexamin, 10% Natriumsulfat, Verwendung von dest. Wasser zeigten keine Anhaltspunkte für eine selektive Resorption. Im allgemeinen stieg die infundierte Menge mit der Dauer des Versuches. Alle Stoffe außer der Harnsäure treten bei diesen Versuchen leicht durch die Niere hindurch. Es tritt dabei eine Schädigung der Niere ein, denn wenn erst die eine Niere infundiert wurde, dann unter Freigabe der ersten die andere, so stieg der Harnsäuregehalt des Blutes. Die Harnsäureabsonderung wird auch durch kurze Infusion so harmloser Flüssigkeiten wie Ringerlösung gestört. Die Kanälchenresorption ist also, obgleich sie sicher stattfindet, kein normaler Vorgang. Die Cushnysche Theorie der Nierentätigkeit läßt sich also auf die Vogelniere nicht anwenden. Die Vogelniere sezerniert die Harnsäure aktiv. Das Verhältnis Urinharnsäure zu Blutharnsäure kann durch Pituitrinwirkung ganz außerordentlich gesteigert werden, z. B. von 412 bzw. 570 (6,7 mg% im Blut, 276 mg% im Urin; 7,3 im Blut, 4,140 im Urin) auf 2160 (8,1 mg% und 17500 mg%) und 3110 (7,0 und 21600 mg%). Der Mechanismus der Harnsäureabsonderung ist von dem der Wasserabsonderung verschieden. Die Harnsäureabsonderung ist vergleichbar der Gallenabsonderung, das Wasser wird wahrscheinlich durch die Glomeruli filtriert. *Fr. N. Schulz* (Jena).

**Behrens, Behrend: Spricht die Höhe des Blutdrucks kleiner Säugetiere gegen die Annahme eines Filtrationsprozesses in der Niere? Experimentelle Ermittlung des Blutdrucks der weißen Maus.** (*Pharmakol. Inst., Univ. Heidelberg.*) Naunyn-Schmiedebergs Arch. **139**, 154—158 (1929).

Beschreibung eines Apparates zur Blutdruckmessung bei kleinen Tieren. Derselbe beruht auf der Überlegung, daß der zum Komprimieren einer Arterie erforderliche Druck pro Flächeneinheit derselbe sein muß wie der Blutdruck. Das Blutgefäß ruht auf einer festen, ebenen Unterlage; von der Oberseite wird genau senkrecht ein Stempel aufgesetzt mit solcher Belastung, daß das Gefäß eben verschlossen wird. Die Beobachtung erfolgte durch ein binokulares Mikroskop. Zur Messung der Belastung wird auf das Schälchen des Stempels ein Übergewicht gebracht und dieses durch den Zug einer Torsionswage so weit wieder aufgehoben, bis die Pulsbewegungen des Stempels wieder sichtbar werden. Aus dem Gewicht des Stempels und der Ablesung der Torsionswage berechnet sich das tatsächliche Gewicht (G) auf der Stempelfläche. Aus Länge und Breite der komprimierten Arterie berechnet man die Größe der Fläche der Arterienwandung (F). Dabei ist die Länge der komprimierten Arterie gleich der Länge der quadratischen Stempelfläche; die Breite wird mit dem Okularmikrometer gemessen. Der Blutdruck ist dann $\frac{G}{F}$ ccm Wasser. — Die Versuche ergeben die Brauchbarkeit der Apparatur und einen Blutdruck für weiße Mäuse zwischen 78 und 99 mm Hg. Damit erscheint die Annahme Pütters, daß Mäuse einen niedrigen Blutdruck unter 30 mm Hg besitzen und somit eine Glomerulifiltration nicht bewerkstelligen können, als hinfällig. *Seel* (Halle a. S.).

## Hormonlehre.

**Demoor: A propos des dernières recherches faites sur le réglage humoral dans le cœur.** (Die neueren Untersuchungen über die humorale Regulierung des Herzschlages.) Bull. Acad. Méd. Belg. **8**, 882—906 (1928).

Vgl. Ber. Physiol. **50**, 657.

**Haberlandt, L.: Über ein Hormon der Herzbewegung. XI. Mitt. Weitere Froschherzversuche mit dem Herzhormonpräparat.** (*Physiol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Pflügers Arch. **221,** 576—590 (1929).

Vgl. Ber. Physiol. **50,** 656. °°

**Chaudhuri, A. C.: The iodine content of the thyroid of the fowl with reference to age and sex.** (Der Jodgehalt der Schilddrüse der Vögel in Beziehung zu Alter und Geschlecht.) (*Animal breeding research dep., univ., Edinburgh.*) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **5,** Nr. 4, S. 366—370. 1928.

Es wird als Maß der Aktivität der Schilddrüse deren Jodgehalt bei verschiedenen frisch getöteten Vögeln und Säugetieren nach der Methode von Kendall bestimmt. Untersuchungen an 12 Hähnen der gleichen Abstammung, die unter identischen äußeren Bedingungen gehalten wurden, zeigten, daß der Jodgehalt der Schilddrüse mit Eintritt der geschlechtlichen Reife ansteigt von etwa 0,02 mg auf 0,05—0,07 mg. Bestimmungen an Zwerghühnern ergaben keinen deutlichen Unterschied des Jodgehaltes der Schilddrüse zwischen männlichen und weiblichen Tieren. Dagegen konnte festgestellt werden, daß bei Vögeln der Jodgehalt höher liegt als bei Säugetieren. Der mittlere prozentuale Jodgehalt der getrockneten Drüse beträgt für Hund 0,357, Ziege 0,226, Kaninchen 0,116, Ente 0,862, Huhn 0,887. *Egg* (Basel). °°

**Kříženecký, Jaroslav, und Michail Nevalonnyj: Weitere Untersuchungen über den Einfluß der Hyperthyreoidisierung und Hyperthymisierung auf den Befiederungsprozeß bei den Hühnerküken. Zugleich ein achter Beitrag zum Studium der entwicklungsmechanisch-antagonistischen Wirkung des Thymus und der Thyreoidea.** (*Sekt. f. Züchtungsbiol., Zootechn. Landes-Forsch.-Inst., Brünn.*) Roux' Arch. **115,** 876—888 (1929).

In früheren Versuchen (vgl. diese Ber. **7,** 194) war gezeigt worden, daß bei Kücken von Plymouth Rocks, Wyandotten und anderen Rassen der Ersatz des Daunenkleides durch das juvenale Umrißgefieder nach Hyperthyreoidisierung beschleunigt, nach Hyperthymisierung gehemmt wurde. Bei rebhuhnfarbenen Italienern fehlte diese Reaktion. Die erstgenannten Rassen sind solche mit langsamer Befiederungsrate, die Italiener aber solche mit rascher. Auf Grund dieser Tatsache sowie anderer Versuche bei Tauben wurde angenommen, daß in einer Zeit, zu der z. B. bei Plymouth Rocks die Federbildung noch in den ersten Stadien sich befindet und daher eine Reaktion auf Verfütterung von Schilddrüse erfolgt, die Federbildung bei Italienern bereits im vollen Gang ist und daher nicht weiter stimuliert werden kann. Ist diese Annahme richtig, so müssen die Italiener ihre empfindliche Phase für die Ausbildung des Gefieders früher haben als die genannten schweren Rassen. Statt wie in den früheren Versuchen mit der Hyperthyreoidisierung erst im Alter von 18, 25 oder 38 Tagen zu beginnen, setzte diese schon vom 3. Tage an ein. Die Resultate entsprachen der Erwartung. Das Gefieder der Hähne wurde in seiner sexuellen Differenzierung nach der weiblichen Seite verändert. *O. Kuhn.*

**Árvay, A. v.: Die Wirkung von Thyroxin und Präphyson auf Grundumsatz und spezifisch-dynamische Wirkung nach Thyreoideaexstirpation und bei Avitaminose. (Inkretion und Avitaminose. X.)** (*Physiol. u. Allg.-Path. Inst., Univ. Debreczen.*) Biochem. Z. **205,** 433—440 (1929).

Vgl. Ber. Physiol. **50,** 664. °°

**Anselmino, K. J., O. Eichler und H. Schlossmann: Über den Einfluß des Thyroxins auf den Stoffwechsel überlebender Gewebe.** (*Pharmakol. Inst., Med. Akad., Düsseldorf.*) Biochem. Z. **205,** 481—488 (1929).

Mit der Warburgschen Methode wurde Atmung und anaerobe Glykolyse von Leber-, Milz- und Nierenschnitten von weißen Ratten gemessen, die 1—7 Tage vorher Thyroxin erhalten hatten. Zu der Zeit, wo am ganzen Tier die Steigerung des Gasstoffwechsels manifest wird, ist die Atmung der Gewebsschnitte nicht oder nur minimal erhöht; dagegen steigt die anaerobe Glykolyse der Nier an, und zwar um so höher, je stärker die Stoffwechselsteigerung am ganzen Tier ist; Leber und Milz zeigen keine Erhöhung. *F. Hildebrandt* (Gießen). °°

**Omura, S.: Der Einfluß von Schilddrüse und Nebennierenrinde oder von Nebennierenrinde und Insulin auf den Fettstoffwechsel.** (*I. Med. Klin., Kais. Univ., Kyoto.*) Fol. endocrin. jap. **4**, dtsch. Zusammenfassung 96—97 (1929) [Japanisch].
Vgl. Ber. Physiol. **50**, 759.

**Nishizaki, Sh.: Experimental study of coloration of fur of mammalia. Mutual relation between the colour of rabbit fur and the resistance against narcosis and hemorrhage.** (Experimentelle Untersuchung über die Färbung des Felles von Säugetieren. Gegenseitige Beziehungen zwischen der Farbe des Kaninchenfelles und Widerstandsfähigkeit gegen Narkose und Blutentziehung.) (*Gynecol. Inst., Imp. Univ., Kyoto.*) Jap. J. Obstetr. **12**, 61—62 (1929).

Die schwarzen Kaninchen, die sich wesentlich widerstandsfähiger gegen Narkose und Blutentziehung verhielten als die weißen, zeigten einen größeren Adrenalingehalt des Blutes. Dieser Unterschied wird als grundlegend wichtig für das Zustandekommen des Phänomens angesprochen. *Wolff* (Berlin).

**Squier, Th. L., und Robert Wertheimer: Sezerniert der Hypophysenvorderlappen in den Liquor cerebrospinalis?** (*III. Med. Abt., Poliklin. u. Inst. f. Allg. u. Exp. Path., Univ. Wien.*) Z. exper. Med. **64**, 804—806 (1929).
Vgl. Ber. Physiol. **50**, 664.

**Johnson, George Edwin, and Everett Duane Sayles: The effects of daily injections of bovine anterior pituitary extract upon the developing albino rat.** (Die Wirkungen von täglichen Injektionen von Hypophysenvorderlappenextrakt des Rindes auf die Entwicklung der weißen Ratte.) (*Dep. of Zoöl., Kansas Agricult. Exp. Stat., Manhattan.*) Physiologic. Zoöl. **2**, 285—301 (1929).

Der Extrakt wurde aus frischen Hypophysenvorderlappen des Rindes 1mal wöchentlich hergestellt nach der Methode von Evans (1924) in der Modifikation von Putnam (1928): zerrieben mit Sand und extrahiert mit 0,2 Normal-Natriumhydroxydlösung, ausgepreßt und neutralisiert mit 0,2 Normalessigsäure, vom Niederschlag abfiltriert und mit Natriumbenzoat aufgefüllt, so daß 1 ccm Extrakt 0,5—1,0 g Substanz enthielt. Junge Ratten aus dem gleichen Wurf wurden nach Gewicht und Geschlecht in zwei Gruppen geteilt, von welchen die eine täglich anfangs 0,2 ccm Extrakt, später bis zu 1,5 ccm Extrakt intraperitoneal injiziert erhielt, während die Tiere der Kontrollgruppe mit entsprechenden Mengen 0,9 proz. Kochsalzlösung behandelt wurden. Nach 150 Tagen wurden alle Tiere getötet, durch Autopsie festgestellt, daß keine Organanomalien vorhanden waren, Hoden, Ovarien und Uteri gemessen und nach Bouin fixiert; ferner wurde die Körperlänge von der Schnauze bis zum After und bis zur Schwanzspitze und das linke Hinterbein vom Acetabulum bis zur Spitze der 3. Zehe gemessen. Die Befunde ergaben, daß durch die Injektionen von Hypophysenvorderlappenextrakt die Wachstumsgeschwindigkeit der jungen Ratten beschleunigt wird. Bei den weiblichen Versuchsratten hörte das rasche Wachstum später auf als bei ihren Kontrollen. Die behandelten Ratten beider Geschlechter waren bedeutend schwerer (die Männchen etwas weniger so als die Weibchen); sie hatten jedoch keine bemerkenswert längeren Knochen als die mit Salz injizierten Kontrollgeschwister des gleichen Geschlechts im Alter von 150 Tagen. Die Zunahme des Gewichts wurde durch allgemeines Wachstum und die bedeutende Zunahme der Muskel- und Eingeweideentwicklung verursacht. Der Extrakt rief keine Veränderung im Uterus oder in der Zeit der Eröffnung der Vagina hervor, setzte jedoch die Fruchtbarkeit der Weibchen herab und verursachte eine Vergrößerung der Eierstöcke durch die Ausbildung einer großen Zahl von gelben Körpern. Einige Follikel und Corpora lutea enthielten degenerierende Eier. Die Entwicklung und Größe der Hoden wurde durch die Injektionen nicht beeinflußt. Extrakte aus Drüsen, welche 24 Stunden gefroren waren, erwiesen sich noch als wirksam, da sie das Körperwachstum und die Geschlechtsorgane der behandelten Tiere beeinflußten. *Hartmann* (München).

**Koster, S., und A. Geesink: Experimentelle Untersuchung der Hypophysenfunktion beim Hunde.** (*Laborat. f. Physiol. u. Histol., Univ. Amsterdam.*) Pflügers Arch. **222**, 293—327 (1929).

Als Versuchstiere dienten teils erwachsene, teils junge Hunde. Eine vollständige Entfernung der Hypophyse gelang bei 3 jungen Tieren, in anderen Fällen war die Entfernung mehr oder weniger unvollständig. Die Tiere überlebten gut eine völlige Entfernung der Hypophyse. In allen Fällen jedoch blieb an der Hirnbasis der Lobus infundibularis zurück, da bei dessen Entfernung immer die Hirnbasis beschädigt worden wäre, mithin die Versuche keine eindeutigen Ergebnisse gezeigt hätten. Dieser Lobus infundibularis (bifurcatus) hypertrophierte erheblich bei den operierten Tieren. Außerdem hypertrophierte bei den hypophysektomierten Tieren auf dem Sphenoid isoliert liegende Zellen, die als Abkömmlinge der Rathkeschen Tasche anzusehen sind. Diese Zellen nehmen dann das Aussehen von funktionierendem Hypophysendrüsengewebe an (sphenoidale „Nebenhypophyse"), während bei normalen, erwachsenen Tieren diese Zellen überhaupt verschwunden sind. Die operierten Tiere zeigten im wesentlichen die aus anderen Versuchen bekannten Folgen: Wachstumshemmung; das Haar bleibt infantil (Nesthaar, geringer Gehalt an Mark); der Haarwuchs ist verlangsamt; Störung des Kalkstoffwechsels (Zahnwuchs, Epiphysenlinien, Calciumgehalt des Blutes); die Blutzuckerwerte sind etwas geringer als bei den Kontrolltieren; verminderter Gasstoffwechsel, mäßige Fettsucht; Polyurie (aber nur in der ersten Zeit nach der Operation, vielleicht als Folge einer durch die Operation erfolgten mechanischen Reizung und Funktionsstörung der Nuclei supraoptici im Tuber cinereum); Temperaturerniedrigung um 1°; Verminderung des Blutdruckes und der Regsamkeit; Hemmung in der Entwicklung der sekundären Geschlechtsmerkmale. Das morphologische Blutbild zeigte keine Abweichung. *Fr. Bock* (Berlin-Dahlem).

**Wolf, Opal Marie: Effect of daily transplants of anterior lobe of pituitary on reproduction of frog (Rana pipiens Shreber).** (Wirkung von täglichen Transplantaten von Hypophysenvorderlappen auf die Fortpflanzung des Frosches [Rana pipiens Shreber].) (*Zool. Laborat., Univ. of Wisconsin, Madison.*) Proc. Soc. exper. Biol. a. Med. **26**, 692 bis 693 (1929).

Frisch von erwachsenen Exemplaren von Rana pipiens Shreber entnommene Hypophysenvorderlappen wurden im November Weibchen derselben Art täglich in den lateralen oder femoralen Lymphsinus implantiert. 9 von den 11 behandelten Weibchen ovulierten spontan oder die Uteri zeigten sich mit Eiern vollgepfropft bei der Tötung der Tiere. Von den beiden anderen Fröschen wurde der erste am 4. Tag getötet und ließ stark vascularisierte Ovidukte erkennen als Zeichen einer Stimulierung des Uterus, der andere ging nach 8 Tagen ein ohne sichtbare Veränderungen. Die Zahl der zur Herbeiführung der Ovulation notwendigen Implantate wechselt individuell; meist genügen 3—4; doch ovulierten 2 Tiere von 13, die nur je ein Transplantat erhalten hatten. Bei unbehandelten Fröschen war niemals zu dieser Zeit Ovulation zu beobachten. Auch männliche Frösche können durch derartige Implantate aktiviert werden; nach 2—5 Implantaten entwickelte sich bei einigen ein Umklammerungsreflex, der über 1 Woche andauerte; doch vermochten sie die Eier der Weibchen nicht zu befruchten. Bei Wiederholung der Versuche im März gelang dies ohne weiteres und die befruchteten Eier entwickelten sich in normaler Weise. *Hartmann* (München).

**Brossard, G., et Pierre Gley: Production expérimentale du réflexe d'embrassement de la grenouille.** (Die experimentelle Erzeugung des Umklammerungsreflexes beim Frosch.) (*Laborat. de Biol. Gén., Coll. de France, Paris.*) C. r. Soc. Biol. Paris **101**, 757—758 (1929).

Injektion von Extrakten aus Rinderhoden in den dorsalen Lymphsack kastrierter männlicher Frösche regte den Umklammerungsreflex genau so an wie Extrakte aus den Hoden von Fröschen. *Dexler* (Prag).

**Michalowsky, I.: Belebung der Hodentätigkeit bei den alten Ratten. (Vorl. Mitt.)** (*Histol. Inst., Staatsuniv., Smolensk.*) Zbl. Path. **46**, 67—69 (1929).

Verf. berichtet in einer vorläufigen Mitteilung über eine Abänderung der Steinachschen Operation, die er an jungen und alten Rattenmännchen vornahm; sie besteht darin, daß die Blutversorgung des einen Hodenanteils gehemmt und dadurch Degeneration hervorgerufen wird, im anderen jedoch ungestört bleibt und zu einer kräftigen Regeneration Veranlassung geben kann. Es wurde dazu der eine Hoden an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel seiner Längsachse umschnürt; die histologische Untersuchung ergab im unteren Hodenanteil in allen Fällen starke Degeneration, während der obere nach einer Degenerationsperiode eine deutliche Regenerationsfähigkeit aufwies. Eine Vergrößerung der Pubertätsdrüse wurde niemals beobachtet. Bei alten Männchen erhielt Verf. durch diese Operation stets eine Verlängerung der Lebensdauer; die spermiogene Funktion wurde wieder hergestellt und das schon völlig geschwundene Interesse den Weibchen gegenüber wieder wachgerufen. *Hartmann* (München).

**Reiprich, Woldemar: Der Einfluß des männlichen Sexualhormons auf weibliche Generationsorgane und Gestationsvorgänge. (Hormonale Sterilisierung und Unterbrechung der Gravidität beim weiblichen Tier.)** (*Univ.-Frauenklin., Breslau.*) Arch. Gynäk. **136**, 417—443 (1929).

Es werden die Ergebnisse von 25 Hodenverpflanzungen auf weibliche Kaninchen beschrieben. Halbe Hoden werden den Versuchstieren auf die Bauchmuskulatur oder an das Peritoneum befestigt. — Geschlechtsreife Weibchen blieben trotz ständiger Begattung monatelang steril; auch die geschlechtlichen Instinkte waren in männlicher Richtung verändert. Bei ausreichender Hodenmenge kam es immer zu einer Unterbrechung der Schwangerschaft. Die Keime verkümmerten auf dem Wege der trocknen Resorption. Je mehr Fruchtkammern vorhanden waren, um so größer mußte die verpflanzte Hodenmenge sein, damit eine Unterbrechung stattfinden konnte. Je früher in der Schwangerschaft die Verpflanzung vorgenommen wurde, um so „ausgiebiger" war die Wirkung. Nach der Unterbrechung der Schwangerschaft blieb die Sterilität bis zu 6 Monaten erhalten. Geringere Mengen von Hodensubstanz verminderte die Zahl der Nachkommen. Statt der erwarteten 70—80 Nachkommen hatten 5 Weibchen bei 12 Würfen nur 36 Nachkommen. Das Geschlechtsverhältnis der Nachkommen war unverändert. Es gab nicht mehr Männchen als gewöhnlich. Der Eierstock und der Uterus der Mutter waren immer rückgebildet. Im Transplantat verkümmerten die Hodenkanälchen, das Zwischengewebe dagegen wucherte. Der Verf. konnte dasselbe auch an Mäusen feststellen. „Wir haben eindeutig eine spezifisch-hormonale und antogonistische Wirkung der heterologen Keimdrüse vor uns, wie sie anders nicht erklärbar ist." *Wagner* (Kowno).

**Rowe, Allan Winter, and Charles Henry Lawrence: Studies of the endocrine glands. IV. The male and female gonads.** (Studien über die endokrinen Drüsen. IV. Die männlichen und weiblichen Keimdrüsen.) (*Evans mem., Boston.*) Endocrinology **12**, 591—662 (1928).

An Hand einer großen Anzahl von Fällen stellen die Verff. ein Krankheitsbild auf, das auf einer mangelhaften Funktion der Keimdrüsen beruht, teils infolge von Operation an den Genitalorganen im geschlechtsreifen Alter, teils infolge von Entwicklungsstörungen oder krankhaften Vorgängen in den Geschlechtsorganen. Es wird zunächst das Verhalten der Körperproportionen (Höhe und Gewicht, Rumpflänge und Extremitätenlänge) genau besprochen, ebenso wie die Lungenkapazität, die Nierentätigkeit (Harnmenge, Reaktion, Bestandteile), die Morphologie und Chemie des Blutes, Stickstoffverhalten, respiratorischer Stoffwechsel, Zuckertoleranz, dann auch die hauptsächlichsten Klagen derartiger Patienten (Müdigkeit, Kopfschmerz, psychische und nervöse Störungen, Schmerzen, Sterilität, Fettsucht, Schwindel, menstruelle Störungen und solche von seiten anderer Organe). Schließlich werden, in Gruppen zusammengefaßt, eine Anzahl von Protokollen wiedergegeben in sehr ausführlicher Weise nach Vorgeschichte, Zustand und den chemischen und physikalischen Untersuchungsergebnissen. Auf die Unterschiede, die sich aus Störungen der Hypophysen- und Schilddrüsenfunktion ergeben, wird verschiedentlich hingewiesen, sowie auf die hormonale

Therapie, die jedoch für die meisten Fälle nur ein unsicheres, höchstens schwach bessernd des Resultat ergab, wie die Verff. annehmen deswegen, weil es bisher noch nicht möglich war, genügend wirksame Präparate herzustellen, so daß die zu verabreichenden Dosen außerordentlich in die Höhe getrieben werden müssen. (Vgl. diese Ber. **10**, 192.)
*Hartmann* (München).

**Motta, Giuseppe: Sulla funzione dell'apparato luteofollicolare e sui rapporti tra il ciclo ovarico e quello endometrale.** (Über die Funktion des follikulären luteinösen Apparates und ihre Beziehungen zum Zyklus der Ovarien und des Endometriums.) (*Istit. di Clin. Ostetr.-Ginecol., Univ., Messina.*) Arch. Ostetr. **36**, 260—336 (1929).

Der Verf. gibt zunächst einen Überblick über die einschlägigen Arbeiten namentlich der letzten Jahre auf dem Gebiete der normalen ovariellen Funktionen und gibt unter Zugrundelegung von Mikrophotogrammen eine sehr kurze Beschreibung seiner Befunde bei vergleichender Untersuchung von 12 Objekten von Corpus luteum, Endometrium, Zeitpunkt der letzten Menstruation unter Berücksichtigung der Zyklusdauer der einzelnen Frauen, die, abgesehen von 3 Fällen mit 24 Tagen, sonst immer 28 Tage betrug. Es handelt sich um Frauen, bei denen der Zyklus keine Beeinträchtigung erfahren hatte. Der Follikelsprung kann zu jeder Zeit stattfinden, am häufigsten in der Mitte des Intermenstruum. Der Follikelsprung sagt nichts über die Reife des Eies aus (es wird nichts gesagt, woraus diese Schlüsse genommen sind. Ref.). Es besteht nicht immer eine Übereinstimmung zwischen der Entwicklung des Corpus luteum und des Endometrium. In dem Material des Verf. besteht in 9 Fällen volle Übereinstimmung der einzelnen Phasen. Im Falle 7, am 23. Tage, wird vorgeschrittene Funktion des Endometriums angegeben im Proliferationsstadium des Corpus luteum. Aus seiner Abbildung ist nur eine mäßige Funktion des Endometriums zu ersehen. Im Falle 9 wird vorgeschrittene Funktion des Endometrium am 20. Tage mit Vascularisation des Corpus luteum angenommen. Das Endometrium ist hier tatsächlich in vorgeschrittener Funktion. Aus der Abbildung des Corpus luteum ist jedoch nichts deutlich zu erkennen. Makroskopisch handelt es sich um ein Corpus luteum von 15 mm Durchmesser mit Blutung auf die Oberfläche. Es wird auch nicht berücksichtigt, ob das Corpus luteum unter dem Drucke des Myoms gestanden hat und ob von allen Stellen untersucht worden ist. Im Falle 10 wird bei Blüte des Corpus luteum von beginnender sekretorischer Phase des Endometrium gesprochen. Die Blüte des Corpus luteum wird durch ein Bild belegt. Es wird nicht mitgeteilt, von welcher Stelle oder ob von mehreren Stellen das Endometrium entnommen ist, was bei myomatösen Uteri von besonderer Wichtigkeit ist. Aus der Abbildung ersieht man eine ganz unregelmäßige Stellung der Drüsen in der Art der basalen Hyperplasie. Es wird jedoch gesagt, daß die Kerne des leichtgeschichteten Epithels basal stehen, und das Protoplasma voll Sekretion ist. Die Lichtung der Drüsen ist dagegen leer. Es ist nicht ganz klar, ob hier eine Druckatrophie des Endometrium durch ein Myom vorliegt oder nicht. Leider läßt sich aus den sehr kurzen Angaben kein Urteil über die immerhin nicht bedeutenden Unstimmigkeiten zwischen Endometrium und Corpus luteum entnehmen. Im übrigen sind die Ansichten des Verf. nicht wesentlich verschieden von den herrschenden Ansichten. Die Regelmäßigkeit des Zyklus hängt vom Leben und Sterben der Eizelle ab, so daß ein Primat der Eizelle besteht. Es läßt sich nicht ausschließen nach bisherigen Kenntnissen, daß der übrige Teil des Ovariums und insbesondere die Theka teilnehmen kann an der Hormonalproduktion und ihrer biologischen Wirkung. *R. Meyer* (Berlin).

## Bewegung, Reiz- und Sinnesphysiologie der Tiere.

### Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

**Kraus, Fr., und H. J. Fuchs: Über das Koagulin des Muskels. I.** (*Laborat. f. Wiss. Forsch.-Arbeiten, Inst. A. v. Wassermann, Berlin-Charlottenburg.*) Z. exper. Med. **64**, 583—593 (1929).

Vgl. Ber. Physiol. **50**, 687.

**Davenport, H. A., and Jacob Sacks: Muscle phosphorus. II. The acid hydrolysis of lactacidogen.** (Muskelphosphor. II. Die Säurehydrolyse des Lactacidogens.) (*Inst. of Neurol. a. Dep. of Physiol., Northwestern Univ. Med. School, Chicago.*) J. of biol. Chem. **81**, 469—477 (1929).

Methodik: Kaninchen bekommen 30 mg Amytal pro Kilogramm intraperitoneal, sobald sie anfangen schläfrig zu werden, werden 0,2—0,5 ccm 95proz. Äthylalkohol ins Lumbalmark injiziert. Dann werden die Gastrocnemien vom umgebenden Gewebe sorgfältig befreit, aber die Blutversorgung erhalten. Der eine Muskel dient als Kontrolle, der andere wird 30 bis 45 Sekunden vom Nerven aus mit 8 Reizen pro Sekunde faradisch gereizt. Nach 15 Sekunden dauernder Reizung wird der Muskel in situ gefroren (vgl. diese Ber. **10**, 600), so daß nach Beendigung einer 30 Sekunden dauernden Reizung die Gefrierung annähernd vollständig war. Arbeits- und Ruhemuskel werden in gefrorenem Zustand in dünne Scheiben geschnitten, von denen immer 2 in 5proz. Trichloressigsäure, die dritte in 2proz. Natriumbicarbonatlösung geworfen werden. Zu je 20 ccm der Muskelfiltrate werden 20 ccm Wasser und 10 ccm 5 n-Schwefelsäure hinzugefügt und die Ansätze in ein kochendes Wasserbad gesetzt. Nach verschiedenen Zeiten werden je 5 ccm in graduierte Röhrchen, die 25 ccm eiskaltes Wasser enthalten, abgemessen. Das Volumen wird schließlich auf 40 ccm gebracht und die Phosphorsäure nach Fiske und Subbarow bestimmt. Außerdem Bestimmung der gesamtlöslichen Phosphorsäure in einem aliquoten Filtratanteil.

Bei der sauren Hydrolyse wird in den ersten Minuten mit großer Geschwindigkeit Phosphorsäure abgespalten, bis schließlich nach etwa einer Stunde der Reaktionsverlauf linear wird. Der Knick in der Hydrolysenkurve zeigt sich nach etwa $^1/_2$ Stunde. Es wird daher angenommen, daß eine Mischung von zwei Substanzen, von denen jede allerdings wieder aus mehreren Komponenten bestehen könnte, vorliegt, von denen die erste innerhalb einer Stunde hydrolysiert wird. Die nach 1stündiger Hydrolyse erhaltenen Werte werden als H-Werte bezeichnet. Nach Embden wird ein Teil der gesamten löslichen Phosphorsäure durch Bicarbonat bei 45° abgespalten (B-Wert). Es wurden die durch Säure- und die durch enzymatische Hydrolyse abspaltbaren Phosphorsäuremengen verglichen. Wird nach Abschluß der enzymatischen Hydrolyse der Hydrolyseverlauf in Säure im enteiweißten Muskelfiltrat verfolgt, so entspricht er etwa dem Verlauf, den die Hydrolysekurve des von vornherein mit Säure hydrolysierten Filtrates nach Ablauf der ersten Stunde zeigt. Dabei sind allerdings die B-Werte beim ungereizten Muskel deutlich, beim gereizten Muskel ganz erheblich höher als die nach 1stündiger saurer Hydrolyse gefundenen. Das in der ersten Stunde der Säurehydrolyse auftretende Phosphat muß also bei der enzymatischen Spaltung frei geworden sein. Diese Phosphatmenge entspricht ungefähr der von Lohmann dem Pyrophosphat zugeschriebenen Fraktion. Die Autoren glauben jedoch, die Anwesenheit von Pyrophosphat im frischen Muskel ablehnen zu müssen. Pyrophosphorsäurehaltige Lösungen zeigen nämlich beim Stehen mit dem Reagens von Fiske eine sich allmählich entwickelnde deutlich ultramarinblaue Färbung, die sich in den Muskelfiltraten nicht entwickelt. Bei der Reizung kommt es zu einer Zunahme des anorganischen Phosphors, einer Abnahme des Phosphokreatins und der Summe dieser beiden Fraktionen (A-Wert nach Embden). Auch die H-Werte werden kleiner, die B-Werte dagegen sind nicht verändert. B-H, d. h. der säurestabile Anteil der enzymatisch abspaltbaren Phosphorsäure, Lactacidogen II genannt, nimmt stets erheblich zu; diese Zunahme wird, da H-A, Lactacidogen I, sich nicht ändert, auf eine Umwandlung von Phosphokreatin in Lactacidogen II bezogen. (Vgl. diese Ber. **10**, 600.) *Lehnartz* (Frankfurt a. M.).

**Denny-Brown, D. E.: The histological features of striped muscle in relation to its functional activity.** (Die histologische Struktur des quergestreiften Muskels in Beziehung zu seiner Funktion.) (*Physiol. Laborat., Univ., Oxford.*) Proc. roy. Soc. Lond. B. **104**, 371—411 (1929).

Als Versuchstiere dienten sowohl ausgewachsene wie neugeborene Katzen, Affen (Macacus rhesus) und Tauben. Am decerebrierten Tier wurde nach Einzel- oder tetanischer Reizung der entsprechenden Nerven Spannungskurven von verschiedenen Muskelgruppen, einzelnen Muskeln sowie einzelnen Muskelköpfen und Muskelabschnitten unter gleichzeitiger Registrierung der Aktionsströme gewonnen. Als Zuckungsdauer wurde bei Einzelreiz die Zeit von Beginn des Aktionsstroms bis zum Plateauende der Spannungskurve gemessen, bei tetanischer

Reizung die Dauer der „Plateau-Nachwirkung", d. h. die Zeit vom letzten Aktionsstrom bis zum Plateauabfall der Spannungskurve. Nach Ausführung der Reizversuche wurden die Muskeln in 5% Formalin in physiologischer Kochsalzlösung 24 Stunden lang fixiert, ausgewaschen und dann 2 Tage in Gummizuckerlösung nach Cole aufbewahrt. Es wurden dann mit dem Gefriermikrotom Längs- und Querschnitte hergestellt. Ein Teil derselben wurden ungefärbt untersucht, da sich so am leichtesten Unterschiede in der Dunkelheit der Fasern feststellen lassen. Die übrigen Schnitte wurden mit Sudan III nach Ewald gefärbt und Mikrophotos von denselben angefertigt, von denen eine größere Anzahl der Arbeit, die auch weitgehendst die ältere und neuere Literatur berücksichtigt, beigegeben sind.

Es zeigte sich, daß in vielen quergestreiften Muskeln Fasern mit ganz verschiedener Geschwindigkeit des Kontraktionsprozesses vorkommen. Die Anordnung dieser physiologisch unterschiedenen Fasern, deren Geschwindigkeit sich z. B. bei der Katze in der Regel wie 1 : 3 verhält, ist aber immer derartig, daß Fasern mit gleicher Geschwindigkeit einen einheitlichen Teil des Muskels bilden, gewöhnlich in der Form eines Muskelkopfes. Im allgemeinen setzen sich bei mehrköpfigen Muskeln die tiefer gelegenen Köpfe aus den langsameren Fasern zusammen. Diese physiologisch einheitlichen Muskelteile sind aber nun keineswegs histologisch einheitlich, sondern es bestehen große Unterschiede zwischen nebeneinanderliegenden Fasern, besonders in bezug auf den Faserdurchmesser und den Gehalt an körnigen (vorwiegend lipoidhaltigen) Sarkoplasmaeinschlüssen. Machen es diese Befunde schon unwahrscheinlich, daß eine Beziehung zwischen histologischer Struktur und Kontraktionsgeschwindigkeit der Faser besteht, so ergaben weitere Versuche, daß die körnigen Einlagerungen in das Sarkoplasma des quergestreiften Muskels von der Ernährung abhängig sind. So enthält z. B. im Hungerzustand der Soleus der Katze nur 1—3% dunkle Fasern bei keineswegs vermehrter Kontraktionsgeschwindigkeit, während normalerweise der Gehalt des Soleus an dunklen, undurchsichtigen Fasern 35—88% beträgt. Nach Fettmast zeigt sich bei der Katze der Einfluß der Ernährung auf die schnellen Muskelteile weniger in einer Zunahme des Prozentgehaltes an dunklen Fasern als in einer noch weitergehenden Undurchsichtigkeit der schon in der Norm vorhandenen dunklen Fasern (22—38%) durch weitere körnige Einlagerungen. Bei neugeborenen Katzen zeigen alle Muskeln einen einheitlichen Aufbau aus Fasern mit sehr kleinem Durchmesser, und sind alle diese Fasern durch reichliche grob-körnige Einlagerungen undurchsichtig. Die Kontraktionsgeschwindigkeit scheint in den ersten Tagen nach der Geburt für alle Fasern gleich gering zu sein. Die Fasern jener Muskelteile, die auch später diese primitive Langsamkeit der Kontraktion beibehalten, besitzen im gleichen Maße die Fähigkeit zum Dickenwachstum als zur körnigen Einlagerung. Hingegen scheint es in den Muskelteilen, die beim Heranwachsen des Tieres zu einer höheren Kontraktionsgeschwindigkeit gelangen, zu einer Differenzierung der Muskelfasern zu kommen, derart, daß bei gleicher Kontraktionsgeschwindigkeit die einen eine größere Tendenz zum Dickenwachstum zeigen und durchsichtig bleiben, während die anderen mehr zu einer Einlagerung von Granulae disponiert werden. Bei menschlichen Muskeln dürften die gleichen Verhältnisse vorliegen, da sich beim Affen, wenn auch nicht ganz so ausgeprägt, die gleiche histologische Verschiedenheit bei physiologischer Einheitlichkeit der Fasern für die einzelnen Muskelköpfe nachweisen ließ. Auch der rötlicheren Farbe der langsamen Muskelanteile kommt keine ursächliche Bedeutung für die Kontraktionsgeschwindigkeit zu, denn auch die hellgefärbten Muskeln von bis zu 14 Tagen alten Katzen zeigen die gleiche Geschwindigkeit wie die ausgesprochen roten Muskeln. Auch bei der (ausgewachsenen) Taube besitzt der sehr dunkle rote Brustmuskel genau die gleiche Zuckungsdauer wie der bleiche, unpigmentierte Fußstrecker. Bei der physiologischen Differenzierung der schnellen Muskeln aus den langsamen, primitiveren Muskeln werden alle Teile des Kontraktionsprozesses (Latenzzeit, Anstiegdauer usw.) gleichmäßig betroffen. Die Summationsfähigkeit ändert sich insofern, als bei schnellen Muskeln ein zweiter Reiz vor allem die Spannungsentwicklung vermehrt, während beim langsamen Muskel durch einen zweiten Reiz hauptsächlich die Kontraktionsdauer verlängert wird.

*Ernst Fischer* (Frankfurt a. M.).

**Kisch, Bruno: Zur Kenntnis der Wirkung verschiedener Ca-Salzkonzentrationen auf das Froschherz im Frühsommer.** (*Chem. Abt., Physiol. Inst., Univ. Köln a. Rh.*) Pflügers Arch. **221,** 469—473 (1929).

Vgl. Ber. Physiol. **50,** 235.

**Hill, A. V.: The maintenance of life and irritability in isolated animal tissues.** (Die Aufrechterhaltung des Lebens und der Erregbarkeit in isolierten tierischen Geweben.) Nature **1929 I,** 723—730.

In dem vorliegenden zusammenfassenden Vortrag wird die Bedeutung und Berechtigung des Experimentierens am überlebenden isolierten tierischen Organ an Hand einiger Beispiele dargestellt, deren Resultate in diesen Berichten referiert worden sind. Diese Beispiele sind zum größten Teil den Untersuchungen des Verf. und seiner Mitarbeiter aus dem Gebiet der Muskel- und Nervenphysiologie entnommen; daß der Nachweis für die Berechtigung dieser Arbeiten nicht schwerfällt, braucht an dieser Stelle nicht betont zu werden. *H. Blaschko.*

**Winterstein, Hans: Reizung und Erregung.** Roux' Arch. **116,** Festschr. Spemann, I. Tl., 7—19 (1929).

Verf. unternimmt es, eine möglichst umfassende und eindeutige Definition zweier Kardialbegriffe der Biologie, „Reizung und Erregung" zu entwickeln. Anschließend an die von Mangold durchgeführte Trennung von Susceptionsort und Receptionsort kommt Verf. — und das ist wichtig — zunächst auf die Begriffe Reiz- und Erregungsleitung zu sprechen. — Im einzelnen sei Folgendes hervorgehoben: Verf. setzt sich auseinander mit der Frage, ob die Erregung nur eine Intensitätssteigerung der in der Ruhe ablaufenden Lebensprozesse darstelle (Verworn), also sich von letzterer nur quantitativ unterscheide, oder ob sie als qualitativ anders, mit den Prozessen der Ruhe nicht identisch anzusehen sei. Gegen die Verwornsche Anschauung bringt Verf. experimentelle Tatsachen vor, z. B. Steigerung des Ruhestoffwechsels eines Nerven durch Temperaturerhöhung, ohne daß dieser Zustand mit einer Erregung identifiziert werden darf. Weiterhin wird die Frage untersucht, ob der an der Reizstelle ausgelöste „Reizstoffwechsel" mit dem bei der Erregungsleitung stattfindenden „Erregungsstoffwechsel" identisch ist oder nicht, und zwar an Hand der von der Verwornschen Schule entwickelten und von Kato und Koch geprüften Untersuchungen am narkotisierten Nerven (Erregbarkeit—Leitfähigkeit). Verf. entscheidet sich für die Verschiedenheit beider Prozesse, führt hierfür u. a. die von Levin untersuchten Ermüdungserscheinungen am marklosen Nerven an und schließt mit einer Erörterung des Alles-oder-Nichts-Gesetzes, dessen Gültigkeit er für den Reizungsstoffwechsel (an der Reizstelle) nicht anerkennen kann. *W. Eichler* (Jena).

**Hill, A. V.: The heat production of crustacean nerve.** (Die Wärmebildung der Crustaceennerven.) Nature (Lond.) **1929 I,** 831—832.

Die kurze Mitteilung stellt einen Bericht über Wärmemessungen am marklosen Nerven von Maia während und nach der Reizung dar. In einer Reihe von Versuchen wurde festgestellt, daß nach einer elektrischen Reizung von 5—10 Sekunden Dauer eine Wärmebildung zu beobachten ist, die sich über 20—30 Minuten erstreckt. Eine genauere Analyse ergibt, daß etwa 98% in die Erholungsperiode fallen; nur etwa 2% sind als „initiale" Wärme anzusprechen. Die Gesamtwärmebildung beträgt pro Gramm Nerv (frisch) und Sekunde Reizung etwa $2{,}5 \times 10^{-3}$ cal. Beim Froschischiadicus beträgt sie $7 \times 10^{-5}$ cal, doch sind diese beiden Werte nicht ohne weiteres vergleichbar, da die histologische und chemische Beschaffenheit beider eine recht verschiedene ist. *H. Blaschko* (z. Z. Plymouth).

**Palmgren, Axel: Eine Methode zur mechanischen Reizung vegetativer Nerven und endokriner Drüsen ohne Vivisektion. Vorl. Mitt.** (*Anat. Inst., Tierärztl. Hochsch., Stockholm.*) Anat. Anz. **67,** 392—397 (1929).

Der Vorzug der im nachfolgenden beschriebenen Methode, Nerven mechanisch zu reizen, besteht darin, daß während der Dauer des Experiments keinerlei Eingriff am Versuchstier vorgenommen werden muß. In einer vorbereitenden Operation, die lange Zeit vor der Ausführung des eigentlichen Versuches stattfinden kann, werden verzinnte oder versilberte Eisenstücke von passender Form (Kugeln, Stäbe, Ringe, Spiralen) um einen Nervenstamm oder

in oder um ein inneres Organ gelegt. Nach ihrer vollständigen Einteilung wird das Tier in ein starkes magnetisches Feld gebracht. Durch Wechseln der Feldstärke oder durch Umschalten des Stromes von einem Elektromagneten zu einem anderen werden die Eisenteile zu oszillierenden Bewegungen gebracht und der umfaßte Nervenstamm oder das Drüsenparenchym mechanisch gereizt. — Bei einer vorläufigen Untersuchung der Leber nach Vagus- und Splanchnicusreizung bewährte sich die Methode. Mehrfach konnte starke Glykogenspeicherung nachgewiesen werden. *von Lanz* (München).

**Tower, S. S., and Marion Hines: Some observations on the sympathetic innervation to the skeletal muscles of goats.** (Beobachtungen über die sympathische Innervation der Skelettmuskeln von Ziegen.) (*Dep. of anat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Amer. J. Physiol. **87**, 542—552 (1929).

Verff. haben die sympathische Innervation der Skelettmuskeln von Ziegen untersucht. Sie haben mit der Technik von Royle an einem Vorderbein die sympathische Innervation unterbrochen oder den cervicalen Grenzstrang vollständig reseziert. Haltung und Tonus wurden während 30—60 Tagen kontrolliert, und zum Schluß wurden die Tiere decerebriert. Niemals wurden größere Unterschiede in Tonus oder Haltung gegenüber dem normalen Vorderbein gefunden. Auch in der Enthirnungsstarre zeigen sich keine Abweichungen. Keine Atrophie oder trophische Störungen in der operierten Extremität. Es wird daher gefolgert, daß in der Erzeugung des Tonus die sympathische Innervation keine Rolle spielt. *G. C. Heringa* (Amsterdam).

## Zentren.

**Hardy, W. B.: Note on the central nervous system of the crayfish.** (Bemerkungen über das Zentralnervensystem des Krebses.) J. of Physiol. **67**, 166—168 (1929).

Verf. hat bei Astacus in der Thorakalregion die eine Hälfte des doppelt angelegten Bauchstranges durchschnitten. Nach dieser Halbseitenläsion trat eine gleichseitige Parese der Schreitfüße, der abdominalen Stammuskulatur und des 6. Abdominalanhanges auf. Nach 4 Tagen: partielle Erholung, die auch wieder unvollkommene Schwimmbewegungen ermöglicht. Die Extremitäten bleiben paretisch; das für das Steuern des schwimmenden Krebses besonders wichtige letzte Paar von Abdominalanhängen erhält seine nervösen Impulse offenbar von den Kopfganglien, denn es bleibt (auf der Seite der Läsion) dauernd gelähmt. Die partielle Restitution verdankt der Krebs vermutlich kreuzenden Bahnen in den Gangliencommissuren des Bauchstranges. Besonders interessant sind Versuche, in denen die in einem Blutsinus flottierenden Zellkörper der unipolaren Zellen eines Ganglions von den Achsenzylindern abgeschnitten wurden (ähnlich wie in Bethes bekanntem Versuch). Ein solcher Versuch erwies sich bei der histologischen Kontrolle als geglückt. Die Ausfallserscheinungen nach der Entfernung der Zellkörper waren ganz geringfügig, so daß Verf. diesen nur trophische Funktionen zuschreibt. *Brücke* (Innsbruck).°°

**Segaar, J.: Über die Funktion der nervösen Zentren bei Crustaceen, zugleich ein Beitrag zur Theorie zentraler Hemmung.** Utrecht: Diss. 1929. 106 S.

Reizt man die isolierte Crustaceenschere mit schwachen Strömen, so kontrahieren sich die Streckmuskeln und der Öffnermuskel der Schere; bei Reizung mit starkem Strom dagegen tritt Kontraktion der Beugemuskeln sowie Schließen der Schere ein. Wie Jordan zeigte, hat Reizung des Gehirns oder der Schlundkonnektive eine genau entgegengesetzte Wirkung: Hirnreizung mit starken Strömen gibt Kontraktion der Strecker und des Öffnermuskels, während schwache Ströme Kontraktion der Beuger und des Schließmuskels verursachen. Der vom Gehirn kommende Reiz muß also in irgendeiner Weise abgeändert oder umgeschaltet worden sein. Verf. versucht einen tieferen Einblick in das Wesen dieser Umkehrung (von ihm als „Umschlag" bezeichnet) und in ihre Lokalisation zu gewinnen. Man kann in der Krebsschere vier motorische Axonen (bzw. Axongruppen) unterscheiden, welche vom Verf. als Öffneraxon I und II und Schließeraxonen I und II bezeichnet werden. Die Untersuchungen von Hoffmann sowie Du Buy und Reitsma hatten gezeigt, daß bei peripherer Reizung Öffneraxon I und die Schließeraxonen I immer nur als erregende, Öffneraxon II und

Schließeraxon II dagegen als Hemmungsaxonen wirken. Verf. untersuchte die Funktion eines jeden dieser vier Systeme für sich bei Reizung der Schlundkonnektive. Merkwürdigerweise ergaben seine Versuche, daß eine Spezifität hemmender und erregender Axonen, wie sie die obengenannten Experimente mit peripherer Reizung zu zeigen schienen, hier nicht besteht, da jedes der vier Systeme sowohl erregen wie hemmen kann. Was gegebenenfalls geschieht, hängt von der Stärke des zentralen Impulses ab. Konnektivreizung wirkt auf alle vier Scherensysteme, der „Umschlag" ist also nicht durch eine anatomische „Schaltung" der Axonen zu erklären. Durch Anlegen der Elektroden an verschiedene Stellen des Zentralnervensystems wurde der Ort des „Umschlages" genau bestimmt. Es zeigte sich, daß dieser im suboesophagialen Ganglion zu suchen ist, und zwar in dem Sinne, daß Reizung der vordersten fünf Ganglien desselben den gleichen Effekt wie Konnektiv- und Gehirnreizung gibt, während das sechste (letzte) Ganglion des suboesophagialen Komplexes den peripheren Effekt zeigt. Die weitere Analyse fußt auf der Jordanschen Theorie des Aktivitätszustandes der Zentren. Durch Cocain und Kochsalz wurde der (hypothetische) Aktivitätszustand der verschiedenen Ganglien erniedrigt bzw. erhöht und die Wirkung auf die Kontraktion der Scherenmuskeln beobachtet. Es wurde gefunden, daß 1. Cocain und Kochsalz auf das gleiche Ganglion gebracht eine genau entgegengesetzte Wirkung ausüben, 2. das suboesophagiale und das Scherensegmentganglion mit demselben Stoff einen entgegengesetzten Effekt geben. Zwischen die „Aktivitätszustände" im suboesophagialen und im Scherensegmentganglion besteht eine „reziproke Koordination". Veränderung des „Aktivitätszustandes" im Scherensegmentganglion übt einen Einfluß auf den Schwellenwert der peripheren Reizung der Scherennerven aus. Behandlung des Gehirns mit Cocain gibt rhythmische Kontraktionen der Scherenmuskeln. Aus alldem folgert Verf., daß die Jordansche Aktivitätstheorie auch für Crustaceen von Bedeutung ist. Weiter enthält die Arbeit Versuche zur genaueren Analyse der Manegebewegung. Nach einseitiger Durchschneidung des Schlundkonnektivs wurde der eventuelle Einfluß der Gehirnreizung auf die Scherenmuskeln derselben Körperseite beobachtet. Isolationsversuche zeigten, daß alle vier Axonsysteme der Schere noch Gehirnimpulse erhalten, daß also im Bauchmark eine Kreuzung von Kollateralen stattfindet. Doch sind die Erregungen nicht die gleichen wie beim normalen Tiere, und bisweilen tritt eine Phasendifferenz zwischen den Bewegungen beider Körperseiten auf. Verf. schließt, daß die Manegebewegung durch die Zusammenarbeit beider Körperseiten zustandekommt. *Chr. P. Raven* (Groningen).

**Jelgersma, G.: Über „Schaltungen". Beiträge zur Kenntnis des cerebro-cerebellaren Koordinationssystems.** Nederl. Tijdschr. Geneesk. **1928 II,** 6272—6280 [Holländisch].

Kurze, allgemein gehaltene Darstellung der funktionellen Entwicklung einiger Hauptfunktionen des Zentralnervensystems (Lokomotion, Sprache, Fertigkeitsbewegungen usw.), die Verf. auf das Entstehen von Schaltungen zurückbringt. Nach ihm kommen diese in den Ganglienzellen zustande. Das sei die funktionelle Bedeutung der verschiedenen Ganglienzellanhäufungen im cerebro-cerebellaren System. „Hiermit meine ich die Bedeutung dieser Ganglien, deren Funktion uns bis heute noch nicht bekannt war, annehmlich gemacht zu haben." *Dusser de Barenne* (Utrecht).

**Brukhonenko, S., et S. Tchetchuline: Expériences avec la tête isolée du chien. I. Technique et conditions des expériences.** (Versuche mit dem isolierten Hundeschädel. I. Technik und Versuchsbedingungen.) J. Physiol. et Path. gén. **27,** 31—45 (1929). Vgl. Ber. Physiol. **50**, 670.

**Brukhonenko, S., et S. Tschetchuline: Expériences avec la tête isolée du chien. II. Résultats des expériences.** (Versuche mit dem isolierten Hundeschädel. II. Versuchsergebnisse.) J. Physiol. et Path. gén. **27,** 64—79 (1929).

Diese 2. Mitteilung (1. Mitteilung vgl. das vorstehende Referat) enthält eine ausführliche Darstellung der verschiedenen Beobachtungen, welche die Verff. an isolierten Hundeschädeln angestellt haben. Fast alle Muskeln des Kopfes und des

Halses treten unter entsprechenden Bedingungen in Tätigkeit, und zwar in einer Art und Weise, die so gut wie gar nicht von der abweicht, in der ein normaler Hund seine Kopf- und Halsmuskeln in Bewegung setzt. Es bewegten sich die Augen, die Lider, die Ohren, die mimische Muskulatur; es wurde das Maul geöffnet, wie um zu bellen oder nach einem Bissen zu schnappen; die Zähne wurden gefletscht, die Nasenflügel gebläht, die Zunge führte Leckbewegungen aus; die Bewegungen der Halsmuskulatur waren gelegentlich so stark, daß es nötig war, den Kopf festzuhalten. Alle diese Bewegungen konnten durch Berührung, Anblasen u. dgl. ausgelöst werden. Bei Belichtung verengerten sich die Pupillen, chemische Reizung der Mundschleimhaut rief Speichelsekretion und entsprechende Abwehrbewegungen hervor. In einem Falle wurde Tränensekretion beobachtet. Die Injektion von Adrenalin, Atropin usw. in die Durchströmungsflüssigkeit führte zum Auftreten derjenigen Phänomene, die sich auch sonst unter entsprechenden Versuchsbedingungen beobachten lassen. Steigerung des Kohlensäuregehaltes hatte eine Reihe von Bewegungen zur Folge, welche für dyspnoische Zustände charakteristisch sind. Dafür, daß der Gesamtzustand des isolierten überlebenden Schädels dem Zustande gleich zu halten ist, in dem sich ein leicht narkotisierter Hund befindet, spricht nach der Ansicht der Verff. die Tatsache, daß mit Schallreizen keine Reaktionen zu erzielen waren. Die Anwendung der von den Verff. ausgearbeiteten Methode zeigt einen neuen Weg zur physiologischen und pharmakologischen Analyse der Tätigkeit des Zentralnervensystems. Aus den bisherigen Versuchen geht hervor, daß das Zentralnervensystem eine ziemlich große Widerstandsfähigkeit besitzt; denn es ließ sich zeigen, daß selbst nach dem völligen Verschwinden der sichtbaren Zeichen des Lebens, hervorgerufen durch die Unterbrechung des Kreislaufes, ein angenähert normaler Funktionszustand wiederhergestellt werden kann. *Plattner* (Innsbruck).

## Sinnesorgane.

**Henschel, Johannes: Reizphysiologische Untersuchungen an der Käsemilbe Tyrolichus casei (Oudemans).** (*Zool. Inst., Univ. Göttingen.*) Z. vergl. Physiol. **9**, 802 bis 837 (1929).

Mit Käsemilben, die in Mehlmottenzuchten des Göttinger Institutes auftraten, wurden Versuche über Chemo-, Thermo- und Phototaxis gemacht. Bei den Chemotaxisversuchen wurden den Milben mit Watte verschlossene Glasröhrchen geboten, die leer waren oder Reizstoffe enthielten. Als Reizstoffe wurden verwandt: Destilliertes Wasser, Brei von Mehlmottenraupen, Wasser, in dem Fleisch faulte und Skatol (in Lösung oder Krystalle). Die flüssigen Stoffe wurden auf Fließpapier geboten. Die durch die Watte in die Röhrchen eingedrungenen Milbenmengen wurden durch Zählen oder Messung (nach einer besonderen Methode) festgestellt. Die ermittelten Zahlenwerte zeigen deutlich, daß die Milben auf Feuchtigkeit (in Tabelle 1, die die Resultate der Wasserversuche zeigt, muß es wohl statt „feuchtem", „trockenem" heißen und umgekehrt) sowie auf die verwendeten Duftstoffe positiv reagieren. Versuche, bei denen zwischen zwei Glasplatten ein Stück faules Fleisch, mit Skatol getränktes Fließpapier oder Skatolkrystalle geboten wurden, ergaben ringförmige Ansammlungen der Milben, wodurch erwiesen ist, daß es für die Milben optimale Geruchskonzentrationen gibt. Mit den gleichen Reizstoffen angestellte Versuche, bei denen die Kriechbahnen einzelner Milben graphisch aufgenommen wurden, ergaben in der Hauptsache spiralige oder Zickzackspuren, die entweder zum Reizstoff führten oder vorher endeten. Die Milben verhielten sich in den Geruchs- oder Feuchtigkeitsgefällen also phobisch. Die Versuche über Thermotaxis wurden mit einer veränderten Herterschen Temperaturorgel mit elektrischer Heizung und Eiskühlung ausgeführt. Milben, die bei einer Zuchttemperatur von + 25° gehalten wurden, hatten ihr thermotaktiches Optimum bei etwa + 23°, bei + 8 bis + 6° gehaltene, bei + 8° bis + 11° und bei + 18° gehaltene bei etwa + 18°. Graphische Aufnahme einzelner Kriechspuren ergab auch hier pho-

bisches Verhalten der Milben. Wurden Milben, die bei hoher Temperatur gehalten waren, in eine niedere Temperatur gebracht und in gewissen Zeitabständen ihr thermotaktisches Optimum in der Temperaturorgel festgestellt, so zeigte sich eine Verschiebung der Optimumswerte nach der kühleren Seite. Dieser Vorgang war bei Verbringung aus + 25° in + 16,5° nach $2^1/_2$ Stunden beendet. Bei Überführung der Milben von niederen in höhere Temperaturen erfolgte eine Adaptation des Optimums an höhere Wärmegrade. Zum Nachweis der Phototaxis wurden Milben unter eine 6stufige Helligkeitsleiter (verschieden stark belichtete photographische Platte) gebracht und mit einer 50kerzigen Lampe in 30 cm Abstand beleuchtet. Die überwiegende Mehrzahl der Milben sammelte sich in den mittelhellen Gebieten an. Bei manchen Versuchen zeigten sich die Milben — namentlich die sechsbeinigen Larven — indifferent gegen den Lichtreiz. *K. Herter* (Berlin).

**Baumann, F.: Experimente über den Geruchssinn und den Beuteerwerb der Viper (Vipera aspis L.).** (*Zool. Inst., Univ. Bern.*) Z. vergl. Physiol. **10**, 36—119 (1929).

Nach einer historischen Übersicht über den Geruchssinn der Schlangen und die Bedeutung der Zunge als Geruchsorgan sowie einigen Bemerkungen über das verwendete Material werden Experimente geschildert, bei denen Beutestücke in geruchsdurchlässigen Kästchen versteckt wurden. Zunächst wurden den Schlangen lebende oder tote Mäuse oder Maushälften gereicht, die, nachdem die Schlangen in sie gebissen hatten, versteckt wurden. Bald nach dem Biß beginnt die Schlange mit Suchbewegungen, bei denen weites ruckartiges Bewegen des Vorderkörpers auftritt (weite Suchbewegungen), umherzukriechen. Kommt sie dabei in die Geruchssphäre der versteckten Beute, so werden die Suchbewegungen enger und sind von einem charakteristischen kurzem und raschem Züngeln begleitet (enge Suchbewegungen). Endlich findet die Schlange so das Kästchen, aus dem sie die Beute herausholt. In 15 Versuchen fanden die Vipern so 13mal die Beute, wozu sie 2—45 Minuten brauchten. Wurde die Beute versteckt, ohne daß die Schlange sie vorher gebissen hatte, so traten keine weiten Suchbewegungen auf. Enge Suchbewegungen in der Nähe des Beutekastens waren unter 8 Versuchen nur 5mal zu beobachten und nur 1mal wurde die Beute herausgeholt. Werden gebissene Mäuse auf dem Boden entlanggeschleift und am Ende der so gelegten Spur im Kästchen verborgen, so finden die Vipern die Spuren bald und verfolgen sie bis zum Kästchen, aus dem sie die Beute herausholen. In 90% der Fälle fanden die Schlangen so die Beute in 2—17 Minuten. Dagegen wurden Spuren von Mäusen, die von einer anderen als der Versuchsschlange getötet waren, in weit weniger intensiver Weise verfolgt. Nur in 3 von 13 Versuchen wurde die Beute gefunden. Wurden Spuren mit lebenden Mäusen angelegt und durch andere Vipern getötete Mäuse in den Kästchen versteckt, so erfolgte keine Verfolgung der Spur. Hat die Schlange vorher eine Maus gebissen, so sucht sie viel intensiver und verfolgt zuweilen die Spur der lebenden Maus. Die Spurfindung und -verfolgung ist aber nicht so exakt wie bei Spuren toter Mäuse. Kann die Schlange zwischen den beiden Spurarten wählen, so bevorzugt sie die Spur der toten Maus. Aus diesen und einigen ergänzenden Versuchen zieht der Verf. den Schluß, daß typische Suchhandlungen bei hungrigen Vipern nur auftreten, wenn vorher Beutetiere gebissen wurden. Dabei bedingen beutespezifische chemische Reize das Auftreten von Suchbewegungen. Wahrscheinlich spielt hierbei Perception bestimmter chemischer Stoffe durch das Jacobsonsche Organ eine wichtige Rolle. Verf. versucht dann, die Handlungen beim Beuteerwerb der Viper eingehend zu analysieren, worauf hier im einzelnen nicht eingegangen werden kann. Es handelt sich um „instinktautomatisch" ablaufende Handlungen, bei denen sich zwei Hauptphasen unterscheiden lassen. In weiteren Versuchsreihen wird dann versucht, über die Bedeutung des Giftes für die Suchhandlungen etwas zu ermitteln. Dabei ergab sich, daß Spuren von lebenden Mäusen und solchen, die ganz frisch durch einen Schlag getötet waren, nicht oder nur schlecht verfolgt werden, während Spuren gebissener Mäuse oder von mechanisch getöteten, die schon einige Zeit tot sind, sehr exakt angenommen werden. Dies erklärt

sich wohl dadurch, daß einige Zeit nach dem Tode in der Maus Stoffumsetzungen eintreten, die ihren Geruch beeinflussen und daß das Schlangengift diese Umsetzungen beschleunigt. Es wird dann das Verhalten der Vipern beim Beuteerwerb in der Natur, wie man es sich aus den Ergebnissen der Experimente ableiten kann, geschildert. Im letzten Absatz der Arbeit wird gezeigt, daß der Geruchssinn auch für die Auffindung der Geschlechter von größter Bedeutung ist. Das brünstige Weibchen verstärkt durch zeitweiliges Öffnen der Kloake seine Geruchsspur, der das Männchen intensiv folgt. Auch Spuren von Nebenbuhlern werden vom Männchen angenommen. *Herter* (Berlin).

**Werner, Clemens Fritz: Experimente über die Funktion der Otolithen bei Knochenfischen.** (*Univ.-Ohrenklin., Allg. Krankenh. Eppendorf, Hamburg.*) Z. vergl. Physiol. **10,** 26—35 (1929).

Verf. hat Untersuchungen an den Otolithen der Meergrundelart Gobius jozo und Gobius niger in die Länge von 7—12 cm angestellt, indem er die Labyrinthe operierte und die Tiere danach längere Zeit beobachtete. Es zeigte sich, daß die kompensatorische Vertikaldeviation der Augen von den Sacculusotolithen unabhängig ist, denn nach ein- oder beiderseitiger Exstirpation der Sacculusotolithen sind Lage und Bewegung nach $^1/_4$—$^3/_4$ Stunden, meist schon nach 20 Minuten wieder normal. Einseitige Ausschaltung von Sacculus und Lagena hat keine Assymmetrie von Lage und Bewegung zur Folge. Die bei der Totalexstirpation des Labyrinths auftretenden schweren Störungen (Schraubendrehung des Körpers um die Längsachse nach der operierten Seite, Schwanzschläge bzw. Wendungen nach der operierten Seite) beruhen vermutlich auf dem Ausfall des Utriculusotolithen. Die schweren Bewegungsstörungen zentrifugierter Tiere beruhen nicht auf einer Abschleuderung der Otolithen, sondern vermutlich auf direkter Schädigung des Gehirnes. *Walter Kolmer* (Wien).

**Ostwald, Wilhelm: Zur Normung der Farben.** Z. angew. Chem. **1929 I,** 437 bis 438.

Der Begriff der „Farbe" als einer Empfindung ist von dem Begriffe des „Farbstoffes" streng zu sondern. Eine Normung der Farben ist erst möglich, seitdem Ostwald die einfachsten Elemente der Farben erkannt und meßbar gemacht hat: damit vollzog die Farbenlehre den Fortschritt von der qualitativen zur quantitativen Wissenschaft. Die von Ostwald angegebenen Normen werden auf den verschiedenen Gebieten benutzt und haben sich praktisch bewährt. Es wird der Übergang der Angelegenheit in die öffentliche Hand gefordert. *Jablonski* (Charlottenburg).°°

## Das Verhalten der Tiere. Vgl. Psychologie.

**Dembowski, Jan: Die Vertikalbewegungen von Paramaecium caudatum. I. Die Lage des Gleichgewichtszentrums im Körper des Infusors.** (*M. Nencki-Inst. f. Exp. Biol., Warschau.*) Arch. Protistenkde **66,** 104—132 (1929).

Verf. greift für Paramaecium auf die mechanische Theorie der Geotaxis zurück, derzufolge ein Organismus, dessen Schwereverteilung derart ist, daß er ohne eignes Zutun jederzeit passiv eine Normallage einnehmen muß, auch beim Übergang zur Bewegung diese Orientierung beibehält. Brächten wir am schweren Unterende einer Boje einen Propeller an und ließen ihn laufen, so würde die Boje ohne Umschweife senkrecht aufwärts schwimmen. Diese Boje wäre natürlich nicht „negativ geotopotaktisch", da sie ja ihre Lage nicht durch reflektorische Kompensationsbewegungen auf Grund von Schweresinnesreizen, sondern aus rein mechanischen Gründen in Ruhe wie Bewegung passiv einnimmt und beibehält. Die mechanische Theorie vergleicht Paramaecium mit eben dieser Boje; soll sie durchführbar sein, so muß das Hinterende schwerer sein als das Vorderende, was von den 5 bisherigen Untersuchern noch keiner bestätigen konnte. Deshalb galt die mechanische Theorie für erledigt. Verf. wünscht umgekehrt durch die vorgelegte Arbeit den Beweis zu erbringen, daß das Hinterende von Paramaecium überlastig sei; deshalb treffe die mechanische Theorie zu, sie erkläre die Tatsachen besser als die Statocystentheorie, die abzulehnen sei. — Referent (vgl. Ber. Physiol. **14,** 207) hatte Paramaecien in Pipetten geschleudert, deren

capillares Ende vom Durchmesser der Paramaecienbreite der Zentrifugenachse abgewandt war und nach Ausschluß aller von ihm namhaft gemachten Fehlerquellen gefunden, daß von den passiv in die Capillaren hineingeschleuderten Tiere 22 die Vorderenden, 17 die Hinterenden auswärts kehrten. Im Zusammenhang mit zahlreichen weiteren Tatsachen wurde geschlossen, daß bei P. keines der beiden Enden allgemein als das schwerere angesprochen werden könne; wahrscheinlich sei dasjenige Ende jeweils das schwerere, in dem die Überzahl der schweren Einschlußkörper (Schewiakoff-Krystalle) gerade darinlag. — Verf. warf nun Plastilinmodelle von Paramaecien in einen wassergefüllten Trichter, und 58% kamen mit den Hinterenden, 42% mit den Vorderenden voran nach unten. In einer weiten glyceringefüllten Röhre aber kamen alle mit dem Hinterende voran unten auf. Je schneller die Tiere fielen, je geneigter die Gefäßwände, so schließt Verf. aus wenig variierten Versuchen, um so mehr nähert sich das Verhältnis zwischen den vorwärts und hinterwärts auftreffenden Modellen dem Zufallswert 1:1, bei langsamem Fall aber und Ausschaltung der abdrehenden Wirkung der Trichterwände verwirklicht sich der reine Wert: 100% Hinterenden voran, der der Schwereverteilung im Modell entspricht. In einer dicken Gelatinelösung, in der die Fallgeschwindigkeit 2—3 mm/sek. betrug, kamen alle Modelle von diesmal ganz naturtreuer Form mit den Hinterenden voran unten an. Allein der Form nach zu urteilen müßte für die Paramaecien selbst das gleiche gelten. Zur Realisierung kamen nach Aufdeckung des Trichterfehlers Schleuderversuche in rasch sich verengenden Capillarpipetten nicht mehr in Frage, und Verf. schleuderte daher Paramaecien in weiten Zentrifugenröhren, um sie sofort nachher zu fixieren. 88% dieser Tiere zeigten nach dem Schleudern die Schewiakoff-Krystalle vorwiegend im Hinterende, vor dem Schleudern waren es 39% gewesen und 52% mit annähernd gleichmäßiger Verteilung der Krystalle über den ganzen Zelleib. Mit dem schweren $BaCrO_4$ gefütterte Paramaecien zeigen eine Stunde nach Fütterungsbeginn die Vakuolen in regelloser Verteilung; nach dem Schleudern aber liegen sie bei 92% im Hinterende, und zugleich ist die Geotaxis dieser Tiere sogleich nach dem Schleudern bedeutend verstärkt. Die zuerst oben eintreffenden Tiere hatten gar in 96% die Ba-Vakuolen hinten, die sich unten aufhaltenden nur in 20%, und bei 47% waren sie hier im Vorderende häufiger. — Lyon hatte durch starke Abkühlung den Cilienschlag ausgeschaltet und dann beim Schleudern in Capillaren alle Vorderenden auswärts gefunden. Verf. beobachtet, daß die Kälte die Tiere derart deformiere, daß das Vorderende keulig aufgetrieben sei; so müsse der Schwerpunkt nach vorn verlagert werden, ebenso wie in stark alkalischem Medium (NaOH) am Hinterende der bekannte „Zipfel“ auftritt. Solche Tiere zeigten nach dem Schleudern die Vakuolen in überwiegender Mehrzahl vorn, zudem war positive Geotaxis deutlich. Mit Fett und Ba gefütterte Tiere zeigten nach dem Schleudern die leichten Fettvakuolen vorn, die schweren Ba-Vakuolen hinten, die negative Geotaxis war ganz ungewöhnlich verstärkt (irgendwelche Zahlenangaben dieserhalb fehlen hier wie überall). Allen diesen Versuchen gegenüber macht sich Verf. folgenden Einwand: Bei langsamem Schleuderbeginn könnten die Tiere achsenwärts aktiv geschwommen und dann in dieser Lage infolge der inzwischen stark erhöhten Schleudergeschwindigkeit passiv, Hinterende voran, auswärts verfrachtet worden sein. Er glaubt ihn durch die durchaus willkürliche Annahme erledigen zu können, daß die Tiere im langsam geschleuderten Rohr mittels scheinbar ungerichteter Bewegungen einwärts stiegen wie bei der normalen Geotaxis in kohlensäurearmem Wasser. Aber auch beim normalen Paramaecium will Verf. mit dem Horizontalmikroskop beobachtet haben, daß, sobald „während 1—2 Sek.“ sein Cilienschlag aussetzt, das Hinterende sogleich abwärts falle. Aus all diesen Versuchen schließt Verf. scheinbar mit gutem Rechte, daß das Hinterende normaler Paramaecien schwerer sei als das Vorderende. — Ist so nach Ansicht des Verf. der Boden für die mechanische Theorie geebnet, so war weiter zu zeigen, daß die Statocystentheorie nicht zutreffe. So prüft er vorerst meine Zentrotaxisversuche nach

und kann die Ansammlungen im nach dem Schleudern verkehrt senkrecht gestellten Rohr an seinem offenen (unteren) Ende nicht erhalten; die auch von ihm gesehene Wanderung der Tiere im horizontal gehaltenen Schleuderrohr zur achsennahen offnen Seite interpretiert er hinweg „als eine Resultante der Bemühungen des Tieres, sich nach oben zu richten, und dem Widerstand der oberen Rohrwand". Die Versuche mit Eisentieren am Elektromagneten hat er nicht nachgemacht. Hier wendet Verf. ebenso wie bei meiner Interpretation der Zentrotaxisversuche ein, ich hätte übersehen, daß die Tiere, um in die orientierte Lage zu kommen, je nach der Ausgangslage sehr verschiedene Wendungen ausführen müßten. Ich habe das keineswegs übersehen, und es verhält sich bei jedem Vielzeller bekanntlich genau so; dort kennen wir bisweilen die Mechanismen der Wendereaktionen und ihre Auslösung. Bei Paramaecium habe ich vorgezogen, ein hypothetisches Ausmalen von „Reflexoid"-Bogenverläufen zu den die Drehungen bewirkenden Effektoren vorerst zu unterlassen, und gestehe freimütig, daß mir die Zeit noch nicht gekommen scheint, die Lücke auszufüllen. Ich stimme dem Verf. durchaus zu, wenn er darauf hinweist, daß der Durchführung der Statocystentheorie bei Paramaecium noch viel Hypothetisches anhaftet. Eine Widerlegung der Statocystentheorie aber hat Verf. durch seinen negativen Befund im Zentrotaxisversuch nicht erbracht; negative Ergebnisse räumen positive nicht aus dem Felde, und auch die Versuchsergebnisse an den Eisentieren müßten widerlegt werden. Ebenso bin ich genauestens mit dem Verf. einverstanden, wenn er selbst erklärt, „und doch ist die mechanische Theorie sicher unhaltbar" (S. 128), nicht nur weil, wie er sagt, „jeder Tropismus eine Zwangsbewegung darstellt" und Paramaecium im Schwerefelde ein ganz außerordentlich plastisches Verhalten an den Tag legt, sondern vor allem weil ich auch jetzt noch keineswegs davon überzeugt bin, daß meine Angaben über eine unregelmäßige Schwereverteilung im Paramaecienkörper falsch waren und die Behauptung des Verf. von der Überlastigkeit des Hinterendes bei normalen Paramaecien, die den Befunden aller 5 früheren Untersucher widerspricht, allgemein zutreffe. Eine Experimentalkritik behalte ich mir vor. *Koehler.*

**Crozier, W. J., and T. J. B. Stier: Geotropic orientation in arthropods. II. Tetraopes.** (Geotaxis bei Arthropoden. II. Tetraopes.) (*Laborat. of Gen. Physiol., Harvard Univ., Cambridge, U.S.A.*) J. gen. Physiol. **12**, 675—693 (1929).

Verf. wünscht seine bekannte Geotaxistheorie, die die Orientierung der Tiere auf einer geneigten Ebene auf die Wahrnehmung des Schwerezuges in den verschiedenseitigen Körpermuskeln zurückführt, zu erhärten, indem er Formen mit möglichst verschiedenem Bewegungsmechanismus untersucht. Der Käfer Tetraopes tetraophthalmus ist ausgesprochen negativ geotaktisch, kriecht aber, besonders nach Beunruhigung, auch abwärts oder hält spontan an. Zuzeiten schwankt der Kriechwinkel nicht unerheblich. Die folgenden Gleichungen gelten nur für die Zeit des ungestörten Aufwärtskriechens, nicht für die Ruhehaltung. — Die Käfer krochen auf einer 3 m langen papierüberspannten geneigten Fläche; war sie kleiner, so wurden sie oben nach dem Überwechseln auf ein dem oberen Rande angelegtes Papier wieder auf den unteren Rand gebracht, ohne selbst angefaßt zu werden. Das Aufwärtskriechen ist nur in gutem Licht deutlich, der Kriechwinkel aber von der Lichtrichtung ganz unabhängig (Photokinese); so wurde im Dunkelzimmer bei konstanter Beleuchtung gearbeitet. Die Temperatur muß unter 25° liegen, sonst fliegen die Käfer. 3400 Spuren sind zu einer graphischen Darstellung verarbeitet, die die mittleren Kriechwinkel $\vartheta$ auf der um $\alpha°$ geneigten Ebene anzeigt. Die Mittelwerte liegen der Kurve $\Delta\vartheta/\Delta \sin\alpha = \text{const.}$ recht genähert, deren wahrscheinliche Fehler zum Teil ziemlich groß sind. Bei „asymmetrischen" Käfern, d. h. solchen, die zur Zeit gerade Rechts- oder Linkswendungen bevorzugen oder gar ausschließlich ausführen, sind die $\vartheta$ kleiner als bei symmetrisch gestimmten. Der Drehungssinn kann an aufeinanderfolgenden Tagen, ja schon nach Stunden umgeschlagen sein. Es zeigt sich durchgehend bei Tetraopes, daß $\vartheta$ nicht wie bei den früher untersuchten Formen dem $\log \sin\alpha$, sondern dem $\sin\alpha$ selbst proportional

ist, und das innerhalb der Grenzen von $\alpha = 15$ oder 20 bis zu 85°. — Beim Käfer liegt das Schwerezentrum erheblich hinter dem Unterstützungszentrum der Beine. So dreht sich beim Schrägaufwärtskriechen die Abdomenspitze etwas abwärts, und die Beine erleiden eine gewisse Torsion, zusätzlich zu dem Abwärtszug parallel der Kriechebene. Antennenamputation läßt die Gleichungen unverändert. Verf. änderte nun die Schwereverteilung durch Ankleben von Kolophoniumcement am hinteren Elytrenrande (1) oder am Kopf (2), durch Wegschneiden der Flügeldecken und Flügel (3) oder Amputation des ganzen Abdomens (4), eine Operation, die die Käfer nach Wundverschluß durch Vaseline bis zu 6 Tagen überlebten. Der Theorie zufolge war zu erwarten, daß $\vartheta$ bei konstantem $\alpha$ im Falle 1 größer, im Falle 2 etwas und in 4 erheblich kleiner wäre als beim Normaltier; von 3 war keine erhebliche Schwereverlagerung und daher auch kein abgeänderter Wert des $\vartheta$ zu erwarten. Alle diese Voraussagen bestätigten sich für $\alpha = 40°$. So war bei einem Normaltier $\vartheta = 65°$ gewesen, nach Entfernung des Abdomens nur 49°, nach Beschwerung durch 8,9 mg an Stelle des Abdomens 76°. Soweit die verwickelten Stabilitätsverhältnisse (der bewegte Körper ruht auf 3 Beinspitzen und der Abdominalspitze, hier um so weniger, je größer $\alpha$) eine zahlenmäßige Voraussage überhaupt zulassen, stehen die Beobachtungen in Übereinstimmung mit den in weiteren Gleichungen ausgedrückten Annahmen des Verf. Gerade in dem Umstand, daß die empirischen Gleichungen für ein auf dem Dreibein laufendes Tier (Käfer) etwas anders ausfallen als für die Kriechsohlentiere (Schnecke) oder die stummelfüßige Raupe, erblickt Verf. einen Hinweis darauf, daß die von ihm immer wieder gefundenen Grundgleichungen kein statistisches Zufallsergebnis darstellen könnten. (I. vgl. diese Ber. **9**, 204.) *Koehler* (Königsberg i. Pr.).

**Beling, Ingeborg: Über das Zeitgedächtnis der Bienen.** (*Zool. Inst., Univ. München.*) Z. vergl. Physiol. **9**, 259—338 (1929).

Ältere Angaben von Forel, v. Buttel Reepen und v. Dobkiewicz machen einen „Zeitsinn" bei der Honigbiene wahrscheinlich; die Tiere kommen nur zu der Tageszeit zum Futter, zu der sie zuvor regelmäßig Futter an dem betreffenden Orte vorfanden. Nun ergibt sich aber aus v. Frischs bekannten Feststellungen über das Mitteilungsvermögen der Biene der Einwand, es möchten Kundschafterbienen zu allen Tageszeiten am Futterplatz Nachschau gehalten, die Schargenossen aber nur dann durch ihre Tänze herbeigelockt haben, wenn sie die Nahrungsquelle reichlich fließend fanden. Die ganze Schar ist dem Gelegenheitsbeobachter natürlich auffällig, der einzelne Kundschafter dagegen wird leicht übersehen. Nur ununterbrochene Beobachtung während des ganzen Versuchs kann hier die Entscheidung bringen. Dieser anstrengenden und lohnenden Aufgabe hat sich die Verf. als erste unterzogen. Sie dressierte eine durchnumerierte Schar auf einen bestimmten Ort bei spärlicher Fütterung, tötete die Neulinge ab und schränkte allmählich die Fütterung auf die gewünschte Dressurzeit ein; so wurde beispielsweise täglich von 16 bis 18 Uhr gefüttert, und in der Zwischenzeit sah die Futterstelle optisch genau so aus wie während der Fütterung. Schon nach einmaliger Fütterung zeigten sich deutliche Anzeichen eines Zeitgedächtnisses; im allgemeinen wurde 5 bis 18 Tage lang dressiert, d. h. täglich nur von 16 bis 18 Uhr gefüttert, bevor der erste Versuch folgte: Kein Futter während des ganzen Tages, ununterbrochene Beobachtung vom Beginn bis zum Ende der Flugzeit des Stocks, Aufschreiben jeder am Futterplatz suchenden Biene mit Zeitangabe. In solch einem Versuch erschien morgens zwischen 7 und 8 Uhr Nr. 11 zweimal, die nächsten 2 Anflüge erfolgten zwischen 15.30 und 16 Uhr; jetzt beginnt die (futterlose) Dressurzeit: 16 bis 16.30 Uhr 6 Anflüge, 16.30 bis 17 Uhr 17, bis 17.30 11, bis 18 Uhr (Schluß der Dressurzeit) 4, bis 18.30 Uhr noch 2 Anflüge, dann keine mehr. Nr. 11 war in dem um je $^1/_2$ Stunde vor- und nachverlängerten Dressurzeitintervall noch 7mal erschienen; 4 weitere gezeichnete Bienen kamen überhaupt nur während dieses verlängerten Dressurzeitintervalls, nämlich je 5-, 6-, 8- und 16mal, kein einzigesmal aber während der 11 übrigen Flugstunden. Was die älteren Beobachter für die

Schar, für den Haufen angaben, gilt also gleichermaßen auch für die Kundschafter: von 5 solchen hielten 4 nur während der Dressurzeit immer von neuem hartnäckig suchend Nachschau, während des größeren Tagesrestes aber kein einzigesmal; der obige Einwand ist damit ausgeschaltet, die Biene kann sich nicht nur Ort, Farbe, Form und Duft, sondern auch die Zeit der Futterdarbietung merken. — Entsprechende Zeitdressuren gelangen ebensogut für jede andere Tageszeit, in den sogleich zu besprechenden Dunkelzimmerversuchen auch für beliebige Nachtzeiten, und darüber hinaus auch für 2 und 3 Zeitintervalle an dem gleichen Tage. Als z. B. täglich von 6 bis $9^3/_4$ und 18.30 bis 20 Uhr gefüttert wurde, kamen zur Frühdressurzeit 50, zur Spätdressurzeit 82, in zusammen $6^1/_4$ Stunden Dressurzeit also 132 Bienen; in den $8^3/_4$ Stunden Restzeit aber trafen insgesamt nur 22 Bienen ein, von denen sich 14 um höchstens eine halbe Stunde, 5 weitere um höchstens eine Stunde, eine um anderthalb Stunden irrte; und nur 2 Bienen trafen zu ganz verkehrten Zeiten ein. Fast noch schöner ist das Ergebnis eines Dreizeitenversuchs. Hier wie überall ist ein um $^1/_2$ bis höchstens 2 Stunden verfrühtes Erscheinen zahlreicher Bienen am Futterplatz auffällig, ganz wie bei allzu hungrigen Menschengästen. — Verf. bespricht die bekannten jahres-, monats- und tagesperiodischen Erscheinungen bei Pflanze und Tier, wie auch die Abhängigkeiten von Ebbe und Flut zusammenfassend und fragt insbesondere, ob sie auf Außen- oder Innenfaktoren zurückzuführen seien. Überall wo nach Ausschaltung der Periodizität der greifbaren Außenfaktoren das Verhalten noch eine Zeitlang im alten Sinne periodisch blieb (sog. Nachwirkung), denkt man einerseits an übersehene Außenfaktoren oder an Innenfaktoren des betreffenden Rhythmus, die die Handlung zur rechten Zeit auslösen. Wenn Verf. in diesem Sinne von absolutem Zeitgedächtnis spricht, so kann natürlich wie überall, so auch hier auf die Bewußtseinsfrage nichts ankommen. — Zur Analyse des nun einwandfrei nachgewiesenen Zeitgedächtnisses der Biene versetzte Verf. einen kleinen Stock ins Dunkelzimmer bei konstanter Beleuchtung und dem allein zur Dressurzeit dargebotenen Futterschälchen als einziger Trachtquelle; bis zu 4 Monaten blieben solche Stöcke am Leben, um zuletzt sämtlich der Nosemaseuche zu erliegen, die offenbar im Gefolge unzureichender Reinigungsflüge auftrat. Hier, also bei völlig ausgeschaltetem Tages-Nacht-Lichtrhythmus, gelangen die Zeitdressuren grundsätzlich genau so wie im Freien, wenn auch im Versuch (24stündige ununterbrochene Beobachtung) das Zeitintervall der gehäuften Besuche gegenüber der Dressurzeit noch stärker verbreitert war; die ersten Bienen kamen schon $3^1/_2$ Stunden zu früh, die letzten anderthalb Stunden zu spät. So trafen einmal 202 Bienen in den 8 Stunden ein, die die dreistündige Dressurzeit mitten einschlossen, und nur 16 in den übrigen 18 Stunden des 24-Stunden-Tages. Es bleibt offen, ob die Verschlechterung auf Kosten der überaus unnatürlichen Haltungsbedingungen des Stocks zurückzuführen ist oder ob sie den Schluß auf eine Mitverwertung der Lichtverhältnisse des natürlichen Tag-Nachtrhythmus zuläßt; sicher ist, daß ganz ausgezeichnete Leistungen des Zeitgedächtnisses — man fragt sich, ob Menschen gleichwertiges fertig brächten — bei völliger Ausschaltung des Tag-Nacht-Lichtrhythmus möglich waren. Ebensowenig sind, wie die Versuchsbedingungen es deutlich lehren, Temperatur, Luftfeuchtigkeit oder elektrische Leitfähigkeit der Luft die gesuchten tagesperiodischen Außenfaktoren. Als nach gelungener Dressur ein Radiumpräparat für die Dauer jeder zweiten Stunde im Dunkelzimmer stand, in den Zwischenstufen aber stets entfernt wurde, so daß eine völlige Unkenntlichmachung der natürlichen Tages-Nachtschwankung der Luftionisierung die Folge sein mußte, blieb das Dressurergebnis doch durchaus erhalten. Auch „Hunger" als innere Uhr kommt gewiß nicht in Frage; Bienen lassen nachweislich (Versuche) zu allen Tageszeiten Nahrung in ihren Individualmagen (Mitteldarm) übertreten, keinesfalls nehmen sie im Stock zu bestimmter Zeit eine Hauptmahlzeit ein; auch allerhand andere Möglichkeiten werden eingehend widerlegt. Endlich können etwaige rhythmische Lebensäußerungen der Brut nicht der Zeitorientierung

dienen, denn Wegnahme der Brut (unbegattete Königin) störte nicht das Dressurergebnis. Dieser Stock wurde mit Jungbienen nachgefüllt, die im Thermostat aus der Brutwabe ausgelaufen waren; diese niemals ans Tageslicht gekommenen Tiere aber lernten (Markierungen) ebenso gut wie die alten, die Dressurzeit zu beachten. Ihr Zeitgedächtnis ist nicht in direkter Abhängigkeit vom natürlichen Tageslichtrhythmus erworben. — Endlich mißlangen ausgedehnte Versuche, die Bienen im Dunkelzimmer auf einen 19stündigen Rhythmus zu dressieren, vollkommen. Ein Teil der Bienen kam immer 24 Stunden nach dem letzten Futterbeginn ans leere Schälchen, nie aber wurden Frequenzsteigerungen 19 Stunden nach dem letzten Futterbeginn beobachtet. — Die Bienenuhr ist also tagesperiodisch (24stündig). Keiner der bisher bekannten Außenfaktoren ist zur Betätigung des Zeitgedächtnisses unentbehrlich; entweder richtet sich die Biene nach noch unbekannten tagesperiodischen Außenfaktoren oder sie besitzt „absolutes Zeitbewußtsein", d. h. sie handelt dann, wenn tagesperiodisch wiederkehrende Konstellationen von Innenfaktoren einen bestimmten Konstellationspunkt erreicht haben; sie richtet sich nach einer inneren Uhr. — Die biologische Bedeutung dieses Vermögens, schon nach einmaligem Funde sich auch die Tageszeit des Fundes zu merken, läßt sich unschwer ausdenken. Dolgova fand in 6jährigen Freilandbeobachtungen für jede Bienenblumenart eine bestimmte Tageszeit maximalen Bienenbesuchs; ob das zugleich die Zeit maximaler Nektarproduktion sei, wurde noch nicht untersucht. Verf. teilt weiter zwei der bekannten „Blumenuhren" mit (Aufblühzeiten der Blumenarten). Möglicherweise dressieren Blumen, die sich nur für kurze und bestimmte Tageszeit öffnen (Buchweizen), die Bienen auf diese Tageszeit. Andrerseits besteht die Möglichkeit der Standorts-Zeitdressur: die früher besonnte Malve wurde eher besucht als die später beschienene, obwohl beide anscheinend gleichviel Nektar enthielten. Für die Annahme, die Fähigkeit des Zeitgedächtnisses sei stammesgeschichtlich (nicht individuell, siehe oben) in Anpassung an die Tagesperiodizität der Blumen entstanden, zieht Verf. mit Vorbehalt auch das negative Ergebnis heran, daß Elritzen und Mäuse, deren natürliche Nahrungsquellen ja unperiodisch fließen, bei allen ihren Zeitdressurversuchen versagten. *Koehler.*

**Macht, David I., and Harriet Leach: Effect of methyl and ethyl alcohol mixtures on behaviour of rats in a maze.** (Wirkung von Methyl- und Äthylalkoholkombination auf Ratten im Irrgarten.) (*Pharmacol. research laborat. Hynson, Westcott & Dunning, Baltimore.*) Proc. Soc. exper. Biol. a. Med. **26**, 330—331 (1929).

Die Alkoholversuche wurden an 10 erwachsenen Ratten angestellt, 6 weitere Tiere dienten als Kontrolle. Die Tiere waren darauf trainiert, den Irrgarten von der Peripherie bis zum Zentrum, wo das Futter aufgestellt war, zu durchlaufen. Bestimmt wurden bei den einzelnen Tieren die Zeit, bis sie das Ziel erreichten, und die Anzahl der gemachten Fehlgänge. Meherere 100 Versuche wurden in dieser Weise ausgeführt. Die Ergebnisse der Alkoholversuche waren folgende: Nach Injektion von 2 ccm 4proz. Äthylalkohollösung intraperitoneal war die Laufzeit = 108% der normalen Laufzeit. Und die Fehlerzahl = 105% der normalen Fehlerzahl. Nach 2 ccm 4proz. Methylalkohollösung waren die entsprechenden Werte für die Laufzeit 87% und für die Fehlerzahl 85%. Nach 2 ccm einer 4proz. Lösung des Alkoholgemisches (Äthylalkohol : Methylalkohol 1 : 1) waren die entsprechenden Werte 122% für die Laufzeit und 120% für die Fehlerzahl. Daraus schließen Verff. auf eine Wirkungsverstärkung der kombinierten Alkohole. *Lendle* (Leipzig).

**Ligon, Ernest Mayfield: A comparative study of certain incentives in the learning of the white rat.** (Eine vergleichende Untersuchung über einige Antriebsmittel beim Lernen der weißen Ratte.) (*Laborat. of Psychol., Yale Univ., New Haven.*) Comp. Psychol. Monogr. **6**, Nr 2, 1—95 (1929).

Gruppen von männlichen, bei Beginn der Versuche etwa 60 Tage alten weißen Ratten mußten ein geradliniges Labyrinth ohne Blindgänge erlernen. Der Apparat bestand aus einem 145 cm langen, oben mit einem Glasdeckel verschlossenen Kasten mit 4 senkrechten und 2 horizontalen Zwischenwänden aus Drahtgeflecht. Die hierdurch entstehenden Abteilungen standen durch oben angebrachte Öffnungen in Verbindung miteinander. Hinter den Öffnungen waren Falltüren, die nach dem Passieren

des Versuchstieres durch einen Hebelapparat verschlossen wurden. Am Ende des Kastens gelangten die durch ein Eingangsrohr hineingebrachten Ratten durch ein ähnliches Rohr in einen abnehmbaren runden Futterkäfig. In einer ersten Versuchsreihe wurden die Versuchstiere 6, 12 oder 21 Stunden nach der letzten Fütterung zu den Versuchen herangezogen. Als Antrieb fanden sie im Futterkasten Nahrung vor. Bei der zweiten Versuchsreihe diente eine andere Ratte im Futterkäfig als Anreiz, jedoch kein Futter. Den Anreiz bei der dritten Versuchsreihe bildete das ständige Geräusch eines am Ausgangsende des Labyrinths angebrachten Summers. Dabei enthielt der Futterkäfig bei den einen Tieren dieser Reihe Nahrung, bei den anderen dagegen nicht. Unmittelbar nach den Versuchen wurden die Ratten jeweilig für 20 Minuten in rotierende Trommelkäfige gebracht, an denen ein Zählwerk ihre sich in den Umdrehungen der Trommel äußernde Aktivität festlegte. In der ersten Versuchsreihe zeigten sich die Ratten, mit denen 6 Stunden nach der Fütterung experimentiert wurde, denen, die 12 Stunden hungerten, überlegen. Die 21 Stunden hungernden waren nach dem dritten Versuch nach dem Mittel der Zeit die Besten. Die Ergebnise der Aktivitätsmessungen im Trommelkäfig standen im gleichen Verhältnis. Versuche mit 3 Ratten, die für 1 Woche bei täglich einmaliger Fütterung im Trommelkäfig gehalten wurden, ergaben für die Zeit zwischen 5—7 Stunden nach der Fütterung eine größere Aktivität als für die Zeit zwischen 11—13 Stunden nach der Fütterung. In der zweiten Versuchsreihe lief die eine Gruppe nach dem leeren Futterkäfig, die andere fand dort einen Genossen, mit dem sie $^1/_2$ Stunde zusammenbleiben durfte, um dann wieder isoliert zu werden, und eine dritte Gruppe traf dort den Genossen, mit dem jedes der hier außer den Versuchszeiten paarweise gehaltenen Männchen sonst zusammenlebte. Die Unterschiede waren hier weniger deutlich. Am wenigsten leisteten die Ratten der ersten Gruppe, während die der letzten sich im allgemeinen überlegen erwiesen. In der dritten Versuchsreihe zeigten sich die Ratten, die durch den Summer und zugleich durch Futterbelohnung angereizt wurden, als die bei weitem überlegenen, und dies auch im Vergleich mit sämtlichen anderen Versuchsergebnissen. Ein paar kleine Gruppen, die ohne Futterbelohnung mit und ohne Summerreiz unmittelbar nach der Fütterung liefen, zeigten dagegen unter sämtlichen Versuchen die geringsten Leistungen. Stets waren die Tiere der 6 Stunden nach der Fütterung vorgenommenen Versuche die überlegenen. Daraus wird geschlossen, daß Ratten 6 Stunden nach der Fütterung aktiver und hungriger sind als 12 Stunden nach ihr. Es scheint, als seien 12 Stunden nach der Fütterung andere Anreize wirksamer als Futter. Während Hunter (vgl. diese Ber. 4, 324) zu beweisen sucht, die Unzuverlässigkeit der Labyrinthversuche liege im benutzten Apparat, ist sie im Anreiz zu suchen. An der Güte der Leistungen gemessen, variierten die Zuverlässigkeitsindices direkt mit dem Wert des benutzten Anreizes. Das ergab sich u. a. auch aus dem Verhältnis zwischen dem Durchschnitt der ungeraden und geraden Versuche für jedes Individuum der Gruppe. Die Variabilität ist selbst ein brauchbarer Index für die relative Stärke des benutzten Anreizes. Es ist ferner der Einwurf vorgebracht worden, die das Verhalten des Tieres im Labyrinth beeinflussenden Faktoren wirkten als Zufallsfaktoren. Je mehr solcher Faktoren jedoch kontrolliert werden, desto regelmäßiger und glatter wird die Lernkurve, wie entsprechende Versuche ergaben. Die Lernaufgabe ist die beste Methode, um einen richtigen Index der Stärke des Anreizes zu erhalten. Die Lernkurve gestattet die Feststellung von 3 Phasen der Stärke. Die 1. Phase ergibt sich aus der Geschwindigkeit, mit der die Ratte ihr maximales Leistungsniveau erreicht, gemessen an der Zahl der Versuche. Die 2. Phase entspricht der Größe dieser Maximalleistung in Sekunden gemessen. Die 3. ist die Zeitdauer, während deren das maximale Leistungsniveau beibehalten wird, gemessen an der Zahl der Versuche, bis die Kurve wieder aufwärts steigt. Die latente Aktivität der Ratte wird beim Labyrinthdurchlaufen nur so weit benutzt, als der Anreiz ein starkes Mittel ist. Das ergab sich aus der Beziehung zwischen den Aktivitätsleistungen der Tiere in den Trommelkäfigen und ihren Zeitleistungen im Labyrinth unmittelbar darauf. *Hempelmann* (Leipzig).

**Maier, Norman R. F.: Reasoning in white rats.** (Schlußfähigkeit bei weißen Ratten.) Comp. Psychol. Monogr. **6**, Nr 3, 1—91 (1929).

Die beschriebenen Versuche, es handelt sich um Umwegversuche, dienten der Lösung der Frage, ob weiße Ratten Aufgaben ohne „Versuch und Irrtum" lösen, ob sie in eine bestimmte Situation gebracht, sich einsichtig oder zweckentsprechend verhalten können, ohne die betreffende Antwort gelernt zu haben und ohne eine Reihe von zufälligen Reaktionen zu zeigen, durch die sie schließlich zum Ziel gelangen. Die Ratten wurden einerseits durch längeren Aufenthalt auf einem Tisch, in einem Zimmer an die räumliche Situation gewöhnt. Andererseits lernten sie den kürzesten benutzbaren Weg, z. B. von einem Ausgangspunkt b in einem kleinen, mit Türen versehenen Käfig über eine labyrinthartige Anordnung von schmalen, brückenartig aufgebauten Holzbalken zum Ziel, dem Futter *F*. Dieses lag so auf einer Tischecke, von der übrigen Tischfläche durch ein rechtwinkliges überdachtes Drahtgitter abgesperrt, daß es nur unter Benutzung der Balkenbrücke zugänglich war. Die Versuchstiere kannten also den Weg *b—F* und die räumliche Situation auf dem Tisch oder im Zimmer, somit also auch die Beziehung des Punktes *b* zu einem Punkt *A* auf der Tischplatte neben dem das Futter absperrenden Drahtgeflecht. In einzelnen Versuchen wurden sie bei *A* losgelassen, so daß das von ihnen wahrgenommene Futter als Antrieb wirkte. Nach einer Reihe von vergeblichen Versuchen, direkt nach *F* zu kommen, schlugen die Tiere den Weg nach *b* ein, von wo sie über das Balkenlabyrinth nach *F* gelangten. Dieser Weg von *A* nach *b* wurde in einer ganzen Anzahl von Versuchen immer variiert. Er führte über eine Pappwand, die Ratten mußten vom Tisch herabklettern, über den Zimmerboden laufen, hochklettern, Zwischenräume überspringen u. dgl. mehr, schließlich auch in einem Drahtzylinder herabklettern, in dem jetzt das Futter lag. Es ergab sich, daß die Ratten im allgemeinen solchen Aufgaben gewachsen sind. Der Vergleich mit Kontrolltieren, denen die Situation fremd war, oder die den Weg *b—F* nicht gelernt hatten, zeigte das deutlich. Die Ratten vermögen also, ohne vorherige Erfahrung von dem neuen Weg gemacht zu haben, die wichtigen Lagebeziehungen einer Situation mit denen einer anderen zu verknüpfen. Die Lösung der Aufgabe, der Weg *A—b—F* stellt eine neue Kombination, eine Neubildung dar, die Verf. als einsichtiges Verhalten im Sinne von W. Köhler bezeichnen möchte, d. h. die Lösung ein Ganzes, manifestiert durch die Plötzlichkeit oder den plötzlichen Wechsel in der Tätigkeit. Die Kombination von 2 solchen räumlichen Mustern läßt sich nicht nach „Versuch und Irrtum" erklären, hier ist für dieses komplexe Verhalten der Begriff von „Mustern" oder „Gestalten" eine notwendige Voraussetzung. Die Tatsache, daß eine Ratte die kürzeren Wege zu einem Zielpunkt wählen kann, ohne vorher diesen Punkt auf einem dieser Wege erreicht zu haben, macht die Einführung des Gestaltenbegriffes notwendig. Eine bloße Verkettung zeitlich sich folgender Handlungsabläufe genügt nicht zur Erklärung. Es handelt sich um unmittelbare Ganzheit. Die zum Teil auch in den Ratten unbekannten, also nicht gewohnten Räumen angestellten Versuche ergaben noch eine Reihe weiterer Resultate, z. B. hinsichtlich der Bedeutung des Lichtes als Wegmerkmal, der Häufigkeit der Versuche bei der Bildung einer Gewohnheit, die zwar ein Faktor dabei ist, jedoch das Verhalten nicht bestimmt, sobald die Situation verständlich ist oder einen Sinn für die Ratte hat. Den Weg durch einen Raum findet die Ratte vor allem durch ihr taktiles Vertrautsein mit den Gegenständen und nur teilweise durch die allgemeine optische Erscheinung. Die Lichtverhältnisse eines Raumes sind gleichgültig; sie können geändert oder völlig beseitigt werden. *Hempelmann.*

**Menzel, Rudolf, und Rudolfine Menzel: Die Bedeutung der Gesetze über Schwellenwert und Reizsummation bei der Spürarbeit des Hundes.** J. Psychol. u. Neur. **38**, 258 bis 264 (1929).

Durch die Untersuchungen der beiden Autoren sind unsere Kenntnisse über das Spurenfinden der Polizeihunde wesentlich vertieft worden. Die bisherigen wissenschaftlichen Erfahrungen haben unter der Führung jener von K. Most ergeben, daß das

Spurenfinden der Hunde weniger von den Geruchsspuren des Menschen als von komplexen Bedingungen abhängt, die durch den Geruch zertretener Pflanzen oder aus dem Erdreich austretender Bakterien usw. gegeben sind. Auf diese Weise können geeignete Hunde selbst Spuren aufzeigen, die künstlich völlig frei von Menschengeruch gehalten waren. Man traf aber immer wieder Exemplare, deren Leistungen sich diesem Schema nicht völlig einordnen ließen, indem sie selbst ganz alte, vielfach überkreuzte Spuren richtig erkannten, so daß dennoch der menschliche Geruch dabei eine führende Rolle spielen mußte. Die Verff. stellten nun fest, daß zum erfolgreichen Ausarbeiten einer Menschenspur unbedingt eine gewisse Mindestlänge notwendig ist, die je nach Umständen 6—10 Hundert m beträgt. Unterhalb dieser Grenze des Ausgangslaufes kann kein Hund eine Spur fixieren. Die Erscheinung wird auf das Gesetz der Summation unterschwelliger Reize zurückgeführt und damit ausreichend erklärt; nicht aber, wie der Hund den Anfang einer Spur findet und festhält. *Dexler* (Prag).

**Beritoff, J.: Über die angeborenen Reflexakte im Verhalten der Tiere.** (*Physiol. Laborat., Univ. Tiflis.*) Z. Biol. **89**, 59—76 (1929).

Jede Reizung löst eine bestimmte Bewegungsreaktion aus und unterdrückt gleichzeitig Reflexe auf andere Reizungen hin. Die positive wie auch die negative Wirkung kann die meisten Bewegungsorgane umfassen. Hierzu ist weder die Mitwirkung des Großhirns noch des Zwischen- und Mittelhirns nötig. Die hemmende Wirkung ist im allgemeinen um so stärker, je stärker die Bewegungsreaktion ist. Sie äußert sich beträchtlich stärker gegen Reflexe vorwiegend propriozeptiven Ursprungs, wie Lokomotion, Zittern, Tonus und Atmung als gegen Abwehrreflexe der Beuge- und Abwischbewegungen und der Befreiungsreflexe. Der Verlauf jeder Reflexreaktion ist durch die Tätigkeit eines bestimmten, aus intraspinalen Neuronen bestehenden Koordinationsapparates bedingt, der gewöhnlich in jenem Abschnitte der Neuraxis liegt, wohin die zentripetalen Nerven vom gereizten Rezeptivfelde führen. Die Eigenart des komplizierten angeborenen Reflexes wird durch reziproke, aus diesem Apparate nach der ganzen Skelettmuskulatur ausgehenden Innervationen bestimmt. Dadurch wird auch die negative Wirkung auf alle übrigen Reflexe bedingt: die gegebenen reziproken Innervationen verhindern, die Bewegungsneuronen der gesamten Muskulatur erfassend, das Auftreten eines jeglichen anderen Reflexes mit reziproken Innervationen aus anderen Koordinationsapparaten. *Dexler* (Prag).

**Beritoff, J.: Über die Entstehung der tierischen Hypnose.** (*Physiol. Laborat., Univ. Tiflis.*) Z. Biol. **89**, 77—82 (1929).

Eine genauere physiologische Analyse der tierischen Hypnose ergibt, daß sie aus 2 Phasen besteht: Einer einleitenden aktiven Immobilisierung und einer inaktiven, die einem Schlafen entspricht. Die erste ist der Ausdruck eines reziproken Innervationsfolges aus der Zwangslage, d. h. der Erregung irgendeines Organs und der Hemmung der gesamten Muskulatur. Der Schlafzustand kommt dadurch zur Realisierung, daß die propriozeptiven Reizungen ausfallen, die für sich das wichtigste Moment der Erhaltung des Wachszustandes ausmachen. Er kann sich erst einstellen, wenn das Tier infolge der Reflexhemmung der Bewegungsorgane ruhig liegen bleibt und die propriozeptiven wie auch exterozeptiven Reizungen ausfallen; zum Schlafeintritt wird eine gewisse Zeit benötigt, weil die ihm eigenartigen Veränderungen der Erregbarkeit des Zentralnervensystems nicht plötzlich, sondern erst allmählich vor sich gehen. So sind beide Phasen gänzlich selbständige Erscheinungen, von denen die erste die zweite bedingt. Es muß aber kein unmittelbarer Übergang sein, sondern es kann sich eine Wiederkehr des normalen Verhaltens dazwischen schieben; der Schlaf stellt sich dann erst später ein, wenn die Verhältnisse für das Beibehalten der vorhandenen Lage besonders günstige und mit dem Ausbleiben aller Art ergänzender äußere Reizungen verbunden sind; dann kommt es gewöhnlich zum Schlaf wie bei allgemeinem Ruhezustand überhaupt; das erklärt die widersprechenden Erfahrungen der Beobachter über den Grad der Reflexerregbarkeit und über die Intensität der Reflexreaktion. *Dexler.*

**Bierens de Haan, J. A.: Animal language in its relation to that of man.** (Die Tiersprache im Vergleiche zur Sprache des Menschen.) Biol. Rev. Cambridge philos. Soc. **4**, 249—268 (1929).

Die umfassende und tiefgründige Untersuchung nimmt die elementaren Eigenschaften der menschlichen Sprache als Vergleichsbasis. Letztere geht aus den mit dem Munde erzeugten Wörtern, d. h. bestimmten, silbenmäßig gegliederten Tongebilden hervor, die im gegenseitigem menschlichen Verkehr einen besonderen, konventionellen Inhalt oder Sinn haben. Die Wörter müssen individuell erlernt werden und meinen oder zeigen einen Gegenstand, Gedanken usw. an. Sie werden mit bewußter Absicht hervorgebracht, um irgend jemand irgend etwas zu übermitteln, und können zu Verbänden oder Sätzen wandelbaren Inhaltes zusammengeschlossen werden. Von diesen Maßstäben ausgehend, nimmt Autor unter steter Berücksichtigung des Morganschen Kanons eine sehr eingehende Analyse aller jener in der Literatur vorhandenen Beobachtungen vor, die auf das Thema Bezug haben, von den phantasievollen Interpretationen Garners bis zu den Darlegungen gegenständlich kritischer Beobachter. Eine wirkliche Sprache kann bei den Tieren insofern nur eine untergeordnete Bedeutung haben, als die meisten Tiere stumm sind. Dort aber, wo wir sprachähnliche Erscheinungen antreffen, wie bei den Warmblütern, bleiben selbst in den ausgebildetsten Fällen sehr tiefgreifende Unterschiede bestehen. Nirgends werden gegliederte Wörter gebildet, und die Tierlaute haben keinen konventionellen Sinn; meist sind sie angeboren, also für die ganze Sippe gleichmäßig gestaltet; sie beziehen sich nicht auf Objekte oder Situationen, sondern stets auf Gefühle und Affekte. Wenn ein Tierlaut auf andere Tiere fluchterregend oder anlockend wirkt, so ist das ein sekundärer, keineswegs aber ein bewußt-absichtlicher Effekt. Aber auch wenn solche Laute in diesem Sinne von anderen Individuen „verstanden" werden, so kann man doch keine individuelle Absichtlichkeit anerkennen. Auch bei den Haustieren sind unsere Wörter mehr durch ihre Intonation, als durch ihren Inhalt reaktionsauslösend. Selbst bei weitgehender Erwerbung eines solchen Verstehens (Warner) handelt es sich um die assoziative Verwertung von Sinneseindrücken, aber durchaus nicht um ein gedankliches Verstehen. Wenden wir uns von der lautlichen Sprache zu der der Gestik und Mimik zu, so gelangen wir zu ähnlichen Schlüssen. Wenn ein aufwartender Hund auch keine Wörter hat, so ist seine Haltung für uns klar verständlich, nicht angeboren, sondern konventionell erlernt, zum Zwecke des Erlangens eines Futterbissens; sie ist intentional und assoziativ an den Menschen gebunden. Niemals wird sich etwa ein kleiner Hund auf diese Weise vor einen großen hinstellen, und kein Hund kann verstehen, warum gerade diese Haltung eine Belohnung nach sich zieht. Das angeborene Futterbetteln der Nesthockerjungen — Schreien, Schnabelöffnen usw. — enthält ebensowenig eine beabsichtigte Mitteilung an das Muttertier wie etwa das Ausstrecken der Hand eines Affen nach einer Frucht. Wenn wir aber auch alle jene tierischen Reaktionen zusammenfassen, die zu einer wirklichen, der menschlichen Sprache vergleichbaren eine Ähnlichkeitsbeziehung zu haben scheinen, so geht doch klar hervor, daß kein Tier imstande ist, sich der kreativen, artikulierten Sprache wie der Mensch zu bedienen oder jemals zu einer solchen Leistung empor zu gedeihen. Auch auf diesem Gebiete besteht eine unüberbrückbare Kluft zwischen den Tieren und dem Menschen. *Dexler* (Prag).

## Formwechsel.

**Physiologie der Fortpflanzung und Befruchtung.** (*Erscheinungsformen der Sexualität, Paarung, Zeugung, Befruchtung, Brutpflege.*)

**Klyver, Frederick Detlev: Notes on the life history of Tetraspora gelantinosa (Vauch.) Desv.** (Notiz über die Lebensgeschichte von Tetraspora gelatinosa.) (*Dep. of Botany, Stanford Univ., Stanford University.*) Arch. Protistenkde **66**, 290—296 (1929).

Der Verf. untersuchte an den lebenden Objekten sowie auch auf fixiertem Materiale den vollkommenen Entwicklungszyklus der Alge Tetraspora gelatinosa.

Nach genauer Beschreibung der Zell- und Koloniestruktur folgt zunächst die Beschreibung der Isogametenbildung. Nachdem diese die alte Kolonie verlassen, bilden sie je 2 Cilien und kopulieren miteinander zu Zygoten mit 4 Cilien zu 2 Paaren. — Nach gewisser Zeit verlieren die schwärmenden Zygoten die Cilien, runden sich ab und „agglutinieren" zu Gruppen von mehreren Individuen. Sie keimen schließlich zu mehreren Aplanosporen, die zu Vegetationszellen sich ausbilden. Die Arbeit ist durch eine Tafel illustriert. *V. Vouk* (Zagreb).

**Dostál, R.: Über Holokarpie bei den Caulerpaceen.** Planta (Berl.) 8, 84—139 (1929).

Die Untersuchungen wurden in Villefranche-sur-Mer im Jahre 1928 durchgeführt. Die Caulerpa-Pflanzen stammten aus einer Tiefe von 2,5—4 m. Verf. nahm Caulerpa prolifera und C. Ollivieri in Kultur und konnte bei ihnen Schwärmerbildung und nachträglichen Zerfall der ganzen Pflanzen beobachten. Die Periode der Fortpflanzung dauert (im Freien) nicht viel länger als einen Monat (Ende August bis Ende September), und die Schwärmerbildung wird in einer Nacht vollständig beendet. Der Beginn der Fortpflanzung ist an der Entstehung weißlicher Punkte kenntlich, die meist an den Blattorganen auftreten. Diese Punkte sind die Meristeme der Entleerungspapillen. Es können zwar alle Organe der Caulerpazelle solche Papillen erzeugen und das schwärmerbildende Plasma in sich anhäufen, doch findet die Anlage der Papillen vorwiegend an den Blättern und dort auf den besser belichteten Teilen statt. Der stärke- und chlorophyllhaltige Plasmainhalt der Rhizome und Blattstiele wandert darauf in die Blattspreite, das „fertile" Plasma kontrahiert sich, wird netzartig und schmiegt sich der Membran fest an. Dieses Netz spaltet dann auf in zahlreiche Teile mit je einem Kern und einem Chloroplasten. Bei Tagesanbruch entleeren die Papillen die Schwärmer durch eine Öffnung an ihrer Spitze, mit Hilfe einer gallertartigen Substanz. Die Schwärmer sind 4—5 $\mu$ lang, tragen 2 Geißeln, einen becherförmigen Chloroplasten und meist auch einen Pigmentfleck. Bei seinen Kulturen gelang es dem Verf. nicht, die Schwärmer in Kopulation zu beobachten, auch nicht beim Zusammenbringen von Schwärmern verschiedener Individuen. Ob in der Natur Kopulation stattfindet, konnte bisher noch nicht festgestellt werden. Nach der Ausbildung der Schwärmer zerfällt der ganze Thallus sehr rasch. — Die Fruktifikationsverhältnisse von Caulerpa deuten auf verwandtschaftliche Beziehungen zu den Valoniaceen hin. *H. Bodmer-Schoch* (Schaffhausen).

**Hylander, Nils: Diasporenabtrennung und Diasporen-Transport. Bemerkungen zur verbreitungsökologischen Terminologie.** Sv. bot. Tidskr. **23**, 184—218 (1929).

Der Terminus „Diaspore" stammt von Sernander, bezeichnet Teile der Pflanze, die selbständig und zu neuen Individuen werden. Verf. kritisiert die Bücher von Sernander „Zur Morphologie und Biologie der Diasporen" und von Ulbrich „Biologie der Früchte und Samen". Beide Autoren unterscheiden autochore Pflanzen, die ihre Diasporen (bei Ulbrich: Samen) selbst verbreiten, und Allochore. Ulbrich teilt die Autochoren in 4 Gruppen: mit Fall-, Lege-, Schleuder-, Kriechvorrichtungen. In der 1. stehen Mangrovepflanzen mit Fliegerpfeilsamen. Es müssen aber alle anderen Arten, deren Samen einfach vom Entstehungsort abfallen, zugezogen werden. Die Zugehörigkeit zu den anderen Gruppen wird durch Vorrichtungen teils an der Mutterpflanze, teils an der Diaspore bestimmt. Verf. lehnt danach Ulbrichs Fassung des Autochorenbegriffes ab. Kirchner bezeichnete als autochor nur Pflanzen mit aktiv beweglichen Diasporen. Auch er selber und Sernander wenden das Wort später bei besonderen Vorrichtungen an der Mutterpflanze an. Verf. schlägt vor, für Verbreitung fruktifikativer Diasporen „Dissemination" zu sagen. Die Beförderung der Diaspore von dem Ort aus, an den sie unmittelbar nach ihrer Loslösung gelangt, nennt er „Transport". Transportiert werden Allochore durch Kräfte, die von außen wirken. Autochore transportieren sich selbst. Allochor sind u. a. anemo-, hydro- und zoochore Pflanzen. Verf. hält die Ausdrücke auto- und allochor für überflüssig. Konsequent müßte eine 3. Gruppe benannt werden, die Diasporen ohne jede Transportausrüstung hat. Autochor s. s.

weicht zu sehr vom Sprachgebrauch ab. In einem Schema der Transportweisen am Schluß der Arbeit behält er sie doch bei, möchte Autochorie aber nur als „Kuriosität" betrachten, zumal sie sich auf geringe Ortsveränderung beschränkt. Eine Scheidung der Phänomene des Transportes der Diaspore und ihrer Abtrennung ist nötig. Die letzten sollen Anemosporie usw. genannt werden. Zoosporie wird in Epi-, Syn- und Ripsosporie, Zoochorie in Epi-, Syn- und Endochorie geteilt. Gewarnt wird vor zu subtiler Unterteilung. Man kann dahin kommen, z. B. den Apfelbaum auf Grund vorkommender Fälle 8mal verschieden zu bezeichnen. Kerner nannte „ballistisch" Arten mit elastisch befestigten Früchten, die, aus ihrer Ruhelage gebracht, zurückschnellen und dabei Samen ausschleudern. Ulbrich reiht sie an verschiedenen Stellen, Sernander bei Anemo- und Zoochorie ein. Verf. möchte die einheitliche Gruppe nicht zerreißen. Verf. gibt schließlich den Entwurf eines Systems. Zuerst teilt er in Äro-, Hydro- und Geokarpe nach dem Medium, in dem die Früchte reifen. Ärokarpe zerfallen in Depositoren — legen ihre Diasporen auf die Unterlage — und Elevatoren. Diese bestehen aus 3 Gruppen: Sustentoren (Diasporen fallen ab oder werden durch fremdes Agens abgetrennt), Disjakulatoren (bei Sernander: „Explosive") und Ballisten. Zwischen ihnen gibt es Übergänge. Weitere Unterteilungen sind möglich. Bei den Depositoren nach dem Teil der Pflanze, an dem Diasporen entstehen, und seinen Bewegungen. Bei den Ballisten danach, ob Wind oder Tiere die Bewegung erzeugen. Bei der Transportfrage ist zu scheiden zwischen zufälligem Transport (der große Bedeutung haben kann) und bestimmten Anpassungen entsprechendem, d. h. zwischen Ökologie und Morphologie der Diaspore. *G. Kretschmer* (Berlin-Dahlem).

**Tommaselli, A.: Sulle cause che determinano il sesso.** (Über die Ursachen der Geschlechtsbildung.) (*Istit. di Clin. Ostetr.-Ginecol., Univ., Napoli.*) Arch. Ostetr. **36**, 243—259 (1929).

Außerordentlich klare Zusammenfassung der bisherigen Versuche, das Geschlecht der Nachkommen durch die Ernährung zu beeinflussen, und Bericht über schöne eigene Fütterungsversuche an Hunden, Mäusen und vorwiegend Kaninchen, die im ganzen zu demselben Ergebnis geführt haben wie alle bisherigen Untersuchungen: 1. Behandlung beider Eltern vor der Befruchtung mit reichlicher Ernährung und Substanzen, die die Anhäufung von Reservestoffen begünstigen (Lecithin in öliger Lösung 0,25 bis zu 2 ccm täglich steigend, 2mal täglich Insulin je 0,25—0,6 am 6. Tage steigend), ergibt 69,23—75° weiblicher Nachkommen. Durch knappe Ernährung und Zufuhr den Gesamtstoffwechsel fördernder Substanzen (täglich 0,25 bis 1 ccm Endothyreoidin) läßt sich die Zahl der Männchen bis auf 73,68% erhöhen. 2. Mangelhafte Ernährung und ungünstige äußere Bedingungen vor der Befruchtung bei einem der beiden Partner führt ebenso, wenn auch nicht in so hohem Maße, zur Vermehrung der männlichen Nachkommen (65,62—68,96%), während reichliche Ernährung ein deutliches Ansteigen der Weibchen gegenüber den männlichen Nachkommen zur Folge hat (60 : 40% bzw. 61,54 zu 38,46% ♂). Das Geschlechtsverhältnis erfährt dagegen keine Verschiebung nach der männlichen Seite, wenn die schlechte Fütterung erst nach erfolgter Befruchtung einsetzt (59,46% ♀ zu 40,54% ♂). 4. Junge, gerade geschlechtsreif gewordene Paare liefern mehr Männchen (55,56%.) Nach erreichter Vollreife steigt bei denselben Paaren die Zahl der Weibchen unter gleichzeitiger Zunahme der Zahl der Jungen deutlich an (61,54% ♀). 5. Befruchtung durch ein vollreifes Männchen, besonders wenn es (bei Kaninchen) einer anderen Rasse angehört, steigert die Zahl der weiblichen Nachkommen (60% ♀ : 40% ♂). 6. Alte Männchen liefern mehr männliche Nachkommen (75% ♂). *Erwin Graff-Pancsova* (Wien).°°

**Borutzky, E. W.: Zur Frage über den Ruhezustand bei Copepoda-Harpacticoida. Dauereier bei Canthocamptus arcticus Lilljeborg.** (*Biol. Stat., Kossino.*) Zool. Anz. **83**, 225—233 (1929).

C. a. stenotherm, monocyclisch wie die Mehrzahl der boreosubglazialen Vertreter der Rhaeticus-cuspidatus-Gruppe der Gattung Canthocamptus macht wie diese während der ungünstigen Jahreszeit einen vielmonatigen Ruhezustand in Form von Dauereiern durch. In jedem, von einer dicken, harten Hülle umgebenen Eiballen nur in Zweizahl vorhanden, besitzt das Dauerei von C. a. zum Schutze der ihn bergenden Naupliuslarve zwei ebenfalls harte, aber dünnere Hüllen; die innere ist mit merkwürdigen Anhängen versehen, die das Ausschlüpfen des Nauplius erleichtern sollen. Bisher bekannte Dauereier bei Süßwassercopepoden (z. B. Diaptomus, Heterocope) zeigen einfache Eihüllen und den Embryo im Blastulastadium, nie Nauplien. Erwachsene Cyclopiden können mit oder ohne Cystenbildung ungünstige Milieubedingungen überdauern. Canthocamptus staphylinus (Jurine)

schließt sich in eine Cyste ein. (Von marinen Harpacticiden wäre Harpacticus fulvus Fischer zu nennen, der nach Issel 1912 bei starker Konzentration des Meerwassers in „osmotische Lethargie" verfällt. Ref.) *Ad. Steuer* (Innsbruck).

**Davidson, J.: On the occurrence of the parthenogenetic and sexual forms in Aphis rumicis L., with special reference to the influence of environmental factors.** (Über das Auftreten der parthenogenetischen und Sexualformen bei Aphis rumicis L. [Aphidae], mit besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Umweltfaktoren.) (*Rothamsted Exp. Stat., Harpenden.*) Ann. appl. Biol. **16,** 104—134 (1929).

10 Generationsfolgen von Aphis rumicis L. wurden gezüchtet, in denen parthenogenetische Individuen in ununterbrochener Folge unter dem Einfluß verschiedener äußerer Bedingungen in verschieden langen Perioden zu beobachten waren; die längste dieser betrug 2 Jahre 10 Monate und umfaßte 50 Generationen. Die Zucht erfolgte in offenen Insektarien resp. Glashäusern von April bis Oktober und in geheizten Glashäusern bei verschiedener Temperatur vom November bis März; primärer Wirt ist Evonymus europaeus, Zwischenwirt Vicia faba. Der Lebenszyklus scheint der normale der wirtswechselnden Aphidini, in Südost-England legen die Fundatrices gewöhnlich im Mai Eier, die Sexuales sind reif im Oktober. Drei Formen geflügelter parthenogenetischer Weibchen treten auf: Migrantes, zerstreute Formen und Sexupara, die sich morphologisch sehr ähneln, jedoch hinsichtlich ihres Wandertriebes sich unterscheiden. Es entwickeln sich die Migrantes vorwiegend aus Fundatrigeniae apterae, gelegentlich aus Fundatrices, erzeugen selbst normalerweise Alienicolae apterae. Die zerstreuten Geflügelten sind Nachkommen der Alienicolae apterae, gelegentlich von alatae, erzeugen selbst apterae, selten alatae. Die geflügelten Sexupara sind Nachkommen der Alienicolae apterae und ihre Nachkommen sind Sexualweibchen, sie kennzeichnen also den Beginn der Sexualperiode. Übervölkerung, Ernährung und Temperatur sind die äußeren Faktoren, die das Auftreten der verschiedenen Formen regeln, für das Einsetzen der Sexualperioden ist die Temperatur und die Dauer der Belichtung von größtem Einfluß. Zahlreiche Tabellen und Diagramme bringen die Art der Wirkungen besagter Faktoren zur klaren Anschauung. Diese näher auszuführen, ist in einem kurzen Referate nicht möglich, es muß daher auf die Originalarbeit verwiesen werden.

*Wilhelm Bischoff* (z. Z. Köslin).

**Krumbiegel, Ingo: Untersuchungen über die Einwirkung der Fortpflanzung auf Altern und Lebensdauer der Insekten, ausgeführt an Carabus und Drosophila.** (*Zool. Inst., Univ. Kiel.*) Zool. Jb. Abt. Anat. u. Ontog. **51,** 111—162 (1929).

Eine kritische Literaturübersicht zeigt zunächst, daß die Behauptung des direkten Zusammenhanges des Absterbens der Insekten mit vollzogener Kopulation zu Unrecht besteht und eine unzulässige Verallgemeinerung einiger Einzelbeobachtungen darstellt — sicher ist natürlich, daß durch Verhinderung der Fortpflanzung eine Verlängerung des Lebens auftritt —, dann wie weit wir überhaupt noch von einer Kenntnis der Ursachen der in Frage stehenden Erscheinungen entfernt sind. — Es sind weiterhin Hämolympheinjektionen bzw. Transfusionen an Carabus vorgenommen worden, um festzustellen, ob nach der Kopulation irgendwelche Ursachen eine Giftwirkung entstehen lassen, welche dem Leben ein Ende bereiten. Das Endergebnis der gründlichen und durch zahlreiche tabellarische Aufzeichnungen belegten Versuche ist, daß kein direkter Zusammenhang zwischen Lebensdauer der Caraben und Fortpflanzung bestehen kann, auch nicht in Form der Möglichkeit einer Art Erschöpfung der Hämolymphe. — Aus dem Abschnitt „Bemerkungen über Zucht, Haltung und Feststellung der Lebensdauer im Freien" sei die Möglichkeit hervorgehoben, mittels Forcepsamputation Männchen in Karenz an geeigneten Orten im Freien zu halten, auch das Hilfsmittel der Numerierung der ausgesetzten Tiere mit Spirituslackfarbe. — Die morphologischen Altersunterschiede bei Carabus werden alsdann besprochen. Besonders geeignet zur Feststellung des Alters erscheint der Fettkörper, der mit dem Altern seine Eigenschaft als Reservestofflager einbüßt und dafür mit Konkrementen der Abfallproduktion

sich anfüllt. Die Beziehungen des Fettkörpers zur Geschlechtstätigkeit und Lebensdauer scheinen folgende: Der Fettkörper, welcher zur Produktion von Geschlechtsstoffen mehr oder weniger angebraucht wird, restituiert sich jeweilig nach erfolgter Kopulation resp. Eiablage aus den jeweils noch vorhandenen, larvale Eigenschaften noch besitzenden Resten. Da diese naturgemäß nach jeder Kopulation resp. Eiablage geringer werden, wird tatsächlich mit jeder Kopulation resp. Eiablage das Leben indirekt verkürzt, bei Karenz natürlich umgekehrt verlängert. — Die Beschaffenheit der Fettkörper von Carabus wird eingehend in den verschiedenen Lebenslagen untersucht und verglichen. — Als 2. Versuchstier wird Drosophila herangezogen, da die kurzfristige Aufeinanderfolge der Generationen raschere Fortschritte gestattet. — Die Lebensdauer bei Karenz und Fortpflanzung wird untersucht bei ca. 16° und 30°, bei kalter Temperatur leben sie länger, die erhaltenen absoluten Zahlen bei 30° sind alle höher wie die in amerikanischen Arbeiten angegebenen (wohl zu erklären durch die andere Nahrung bei der Zucht). Merkwürdig und nicht erklärbar ist die in einigen Kombinationen auftretende, längere Lebensdauer der ♀♀; hervorzuheben ist auch die unverkennbare Verlängerung der Lebenszeit mit Fortdauer der Zucht. — Der Fettkörper wird in seiner Beziehung zu Fortpflanzung und Lebensdauer ganz besonders eingehend untersucht. Die Resultate sind ähnliche wie bei Carabus, nur ist die Beschleunigung des Alterns des Fettkörpers bei Fortpflanzung nicht so groß wie dort. — Auch Hysteresemessungen wurden bei beiden Versuchstieren vorgenommen, doch erscheint dem Autor selbst die Zahl der bisherigen Messungen zu klein, um in irgendeiner Richtung beweiskräftig zu sein, von den beiden Versuchstieren scheint Carabus geeigneter für solche Messungen.

*Wilhelm Bischoff* (z. Z. Köslin).

**Hornyold, A. Gandolfi: Recherches sur le sexe et l'âge de la petite anguille jaune en Anjou.** (Untersuchungen über Geschlecht und Alter kleiner Gelbaale in Anjou.) Bull. Soc. zool. France **54**, 214—245 (1929).

Untersucht wurden im ganzen 479 Aale aus dem Gebiet der Loire. Hauptaufgabe war es, das zahlenmäßige Verhältnis der beiden Geschlechter in den einzelnen Teilen des Untersuchungsgebietes festzustellen. Ferner wurden Alter und Wachstum durch das Studium der Schuppen und Otolithen untersucht. Außerdem wurden auch die Darmparasiten gesammelt und bestimmt. Die Ergebnisse werden in zahlreichen Tabellen zusammengestellt. Am Schluß der Arbeit bespricht Verf. auch die neuerdings besonders erörterte Frage nach der Geschlechtsbestimmung der Aale. *Schnakenbeck.*

**Yochem, Donald E.: Spermatozoön life in the female reproductive tract of the guinea pig and rat.** (Das Leben der Spermatozoen im weiblichen Geschlechtsapparat des Meerschweinchens und der Ratte.) (*Hull. Zoöl. Laborat., Univ. of Chicago, Chicago.*) Biol. Bull. Mar. biol. Labor. Wood's Hole **56**, 274—297 (1929).

Bei Meerschweinchen und Ratte wurden das Verhalten der Spermatozoen in Vagina, Tube und Bauchhöhle zunächst nach normaler Kopulation, dann nach Injektion im Oestrum und Interoestrum, weiter das Verhalten der Meerschweinchenspermatozoen im Rattenuterus und der Rattenspermatozoen im Uterus des Meerschweinchens beobachtet. Bei normaler Kopulation des Meerschweinchens fanden sich nach 41 Stunden im Uterus und Eileiter noch schwachbewegte Spermatozoen. Im Oestrum fanden sich lebende Spermatozoen nach künstlicher Injektion noch nach $41^1/_2$ Stunden, im Interoestrum nach 36 Stunden nach der gleichen Behandlung (Meerschweinchen). Der Uterus zeigt also keine physiologischen Unterschiede während dieser Funktionszustände. Meerschweinchenspermatozoen blieben 11 Stunden im Rattenuterus lebend. Bei der Ratte waren die durch Kopulation eingebrachten Spermatozoen 17 Stunden, die durch künstliche Injektion in den Uterus und die Eileiter gekommenen Spermien $12^1/_2$ Stunden beweglich. Rattenspermatozoen blieben $4^1/_2$ Stunden lebend im Meerschweinchenuterus. Es ergibt sich eine deutliche Beeinflussung der Bewegungsdauer durch den Uterus eines fremden Tieres. *Redenz* (Würzburg).

**Johansson, Ivar: Statistische Untersuchungen über die Fruchtbarkeit der Schweine.** (*Landwirtschaftl. Inst. Ultuna, Uppsala.*) Z. Tierzüchtg **15**, 49—86 (1929).

Das Material stammt aus der größten und ältesten schwedischen Herde des großen weißen englischen Schweines und umfaßt 464 Säue mit 2589 Würfen in etwa 35 Jahren. Die Tragezeit ist im Mittel von 1423 Würfen 114,3 Tage, sie schwankt von 105—124. Unterschiede nach dem Alter der Sau, der Wurfgröße oder der Jahreszeit fanden sich nicht, auch keine individuellen. Die Zahl der Ferkel je Wurf steigt bis zum vierten und neigt nach dem sechsten zum Abnehmen, wird dann auch schwankender. Bis zum Alter von etwa 16 Monaten der Sau beim ersten Wurf steigt die Ferkelzahl, um dann abzunehmen. Sie scheint also vom Alter der Sau und von der Nummer des Wurfes abzuhängen, dagegen nicht von der Zeitspanne zwischen zwei Würfen oder von der Jahreszeit. Die Sterblichkeit der Ferkel scheint mit der Länge der Tragezeit kaum zusammenzuhängen; sie ist im Winter etwas größer und steigt nach dem dritten Wurf. Von 12 Ferkeln je Wurf an steigt sie stark. Die Variation der Ferkelzahl in den Würfen ein und derselben Sau ist oft so groß, daß die mittlere Ferkelzahl mehrerer aufeinanderfolgender Würfe als Maßstab für genotypische Unterschiede sehr unsicher ist. Der Eber scheint auf die Ferkelzahl gleichfalls Einfluß zu haben. Zwischen den Nachkommen der Eber und Säue, welche die meisten Nachkommen hatten, konnten gesicherte Unterschiede in der Fruchtbarkeit nicht nachgewiesen werden. Außer diesen Untersuchungsergebnissen steht noch fest, daß die 25 Jahre in der betreffenden Herde getriebene Zuchtwahl auf Fruchtbarkeit die mittlere Ferkelzahl je Wurf nicht zu erhöhen vermochte. Aus beidem schließt Verf., daß die Unterschiede in der erblichen Veranlagung zur Fruchtbarkeit ziemlich gering sind und durch Modifikationen fast ganz verdeckt werden, daß also eine Zuchtwahl in dieser Richtung wenig Erfolg verspricht. Inzucht war in der betreffenden Herde nur wenig getrieben worden; die Mittelwerte der Ferkelzahl stimmen mit denen anderer Stämme derselben Rasse gut überein. Daher dürften die hier gezogenen Schlüsse für die ganze Rasse zutreffen.

*von Patow* (Berlin).

## Physiologie der Entwicklung, Wachstum.

(*Entwicklungsmechanik, Embryophysiologie, embryonales Wachstum, larvales Leben, Metamorphose, Regulationen, Mißbildungen.*)

**Becquerel, Paul: La vie latente des grains de pollen dans le vide à 271° C. au-dessous de zéro.** (Latentes Leben von Pollenkörnern im Vakuum bei einer Temperatur von 271° unter Null.) C. r. Acad. Sci. Paris **188**, 1308—1310 (1929).

Nachdem bereits vor einigen Jahren gezeigt worden war, daß Samen eine vorübergehende starke Abkühlung gut vertragen, wurden nun Versuche an Pollenkörnern ausgeführt. Pollenkörner verlieren gewöhnlich nach 60—90 Tagen ihre Keimfähigkeit. Bringt man nun die Pollenkörner von Antirrhinum majus und Nicotiana tabacum in Glasröhrchen, die man evakuiert und dann während einiger Stunden einer Temperatur von — 271° aussetzt, so bleibt nicht nur die Lebensfähigkeit erhalten, sondern es wird dieselbe sogar erhöht. Die Pollenkörner, die sonst eine Lebensfähigkeit von 1—2 Monaten haben, verfügen nun über eine solche von 3—4 Monaten. *Niethammer.*

**Firket, J., et Comhaire: Recherches expérimentales sur la teneur en glutathion des pois au début de la germination.** (Experimentelle Untersuchungen über den Glutathiongehalt von Erbsen am Anfang der Keimung.) Bull. Acad. Méd. Belg. **9**, 93 bis 122 (1929).

Samen von Pisum sativum zeigen, vor der Keimung, keine Spur von Glutathion; nach der Quellung, aber noch vor der Keimung, zeigen sie dagegen einen ziemlich hohen Gehalt an Glutathion. — Im Laufe der Entwicklung des Keimlinges verschwindet allmählich das Glutathion; nach 8 Tagen ist schon fast kein Glutathion mehr zu finden in den Keimlingen (Stengelchen und Wurzeln). Es besteht also kein Parallelismus zwischen Glutathiongehalt und Wachstumsgeschwindigkeit der Gewebe. Durch hohe Dosen von Röntgenstrahlen bestrahlte Samen keimen langsamer als die nichtbestrahl-

ten Samen; die langsamer wachsenden Keimlinge enthalten mehr Glutathion als die schneller wachsenden von nichtbestrahlten Samen stammenden Keimlinge; in diesem Falle also, je langsamer die Gewebe wachsen, desto reicher an Glutathion sind sie. — Histologische Untersuchungen zeigen, daß die Wachstumzonen nicht reicher an Glutathion sind als die anderen Teile der Pflanze. *L. Genevois* (Bordeaux).

**Hecht, Walter: Beobachtungen bei der Keimung von Origanum Majorana L. und Ocimum basilicum L. im Mistbeete.** Heil- u. Gewürzpflanz. **11,** 178—184 (1929).

Das unregelmäßige Keimverhalten von Origanum Majorana im Mistbeete führte zu Versuchen, bei denen die Lichtwirkungen im Mistbeete mittels des Graukeilphotometers Eder-Hecht kontrolliert wurden. Es ergab sich, daß Majoran anscheinend zu seiner Keimung einer bestimmten Strahlungsschwächung, deren Weite begrenzt ist, bedarf. Bei Verwendung gekalkter Fenster erfolgte gute, regelmäßige Keimung. Auch bei Aussaaten von Ocimum basilicum konnte festgestellt werden, daß Austrocknungserscheinungen dort aufgehoben waren, wo nach Messungen mit dem Graukeilphotometer doppelte Lichtmengen gewirkt hatten. *Esdorn* (Hamburg).

**Lord, L.: The germination of rice seeds in Ceylon.** (Die Keimung von Reiskörnern in Ceylon.) Ann. bot. Gardens Peradeniya **11,** 113—123 (1929).

Für die Versuche wurden schwach mit Sublimatlösung gebeizte Körner verwendet. Geprüft wurden die beiden Sorten Maha und Yala. Maha hat eine lange Wachstumsperiode, Yala eine kurze. Maha verlangt eine Ruheperiode von $1^1/_2$ Monaten, Yala braucht gar keine oder nur eine sehr kurze Ruheperiode. Das Räuchern der Körner erhöht die Keimung bei beiden Sorten und kürzt die Ruheperiode ab, Das Räuchern von Yala-Reis ist aber nur nötig, wenn er gleich unmittelbar nach der Ernte gesät wird. Alte Samen beginnen später zu keimen als frische. Hellspelziger Reis keimt eher und beendet seine Keimung schneller als dunkelspelziger. Die Gesamtkeimung ist beim dunkelspelzigen Reis geringer. *Esdorn* (Hamburg).

**Buchinger, A.: Der Einfluß hoher Anfangstemperaturen auf die Keimung, dargestellt an Trifolium pratense.** Jb. Bot. **71,** 149—153 (1929).

Die Versuche wurden in der Weise angestellt, daß die Samen in Wasser von verschieden hoher Temperatur (23—80° C) kamen. In 2—4 Stunden sank dann die Temperatur des Wassers auf die Lufttemperatur herab. Hierauf erfolgte Auslegen der Samen in dem Keimapparat mit Glasstäben. Bei Anfangstemperaturen von 23—50° C war der Keimverlauf normal und ziemlich gleichmäßig. Das Optimum der Keimung liegt etwas unter 40° C. Bei einer Anfangstemperatur von 60° C und höher traten schwere Keimschädigungen auf. Die Hartschaligkeit nahm mit steigender Anfangstemperatur ab. *Esdorn* (Hamburg).

**Yossifovitch, Mladen: Sur le mécanisme de la séparation des périthèces chez les Erysiphacées et le rôle des fulcres.** (Über den Mechanismus der Perithecienablösung bei den Erysiphaceen und die Rolle der Anhängsel.) C. r. Acad. Sci. Paris **188,** 1056 bis 1057 (1929).

Entgegen der Ansicht von Neger behauptet der Verf., daß die Feuchtigkeit bzw. Wasser oder in der Natur der Regen für die Ablösung der Perithecien vom Mycelium verantwortlich gemacht werden muß. Andererseits wieder haben die Anhängsel an Perithecien keine Bedeutung in der Verbreitung durch den Wind, sie dienen hingegen nach der Ansicht des Verf. zur Befestigung der Perithecien an der Blattoberfläche, und ihre Bedeutung liegt in der Sicherung der Sporenausstreuung an der nährstoffreichen Wirtspflanze. *V. Vouk* (Zagreb).

**Siemens, H. J.: The development of secondary seminal roots in corn seedlings.** (Die Entwickelung sekundärer Keimlingswurzeln bei Maiskeimlingen.) (*Graduate School, Univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Sci. Agricult. **9,** 747—759 (1929).

Untersucht wurden total etwa 10000 Keimpflanzen einer größeren Zahl von Maisvarietäten aus verschiedenen Teilen der U.S.A. Die großen Gruppen der Hart-, Knall-, Zahnmais- und Zuckermaisvarietäten lassen sehr ausgeprägte Unterschiede in der

Bildung sekundärer Keimlingswurzeln erkennen: Beim Hartmais wurden nur an 1,7% aller Keimlinge solche Wurzeln gefunden, beim Zahnmais an 86%, beim Zuckermais an 40%, beim Knallmais überhaupt keine. Die Zuckermaisvarietäten bilden im Durchschnitt eine sekundäre Keimlingswurzel, die Zahnmaisvarietäten deren drei. Inzucht während 6—10 Jahren (18 Varietäten von Hart- und Zahnmais) ist ohne Einfluß auf die Ausbildung der Keimlingswurzeln; die prozentualen Verhältnisse sind die gleichen wie die obengenannten. Versuche über die Wirkung verschiedener Temperaturen zeigten, daß Hartmais, der von Anfang an bei 26° keimt, nach 6 Tagen an 3,6% aller Keimlinge sekundäre Wurzeln bildet; werden die Samen dagegen während 60 Tagen bei 7° ausgesetzt und nachher erst 5 Tage lang in eine Temperatur von 26% gebracht, so entstehen bei 43% aller Keimlinge sekundäre Wurzeln, möglicherweise infolge des Absterbens der Radicula unter der Einwirkung der niedrigen Temperatur. *H. Bodmer-Schoch* (Schaffhausen).

**Sigmond, Hans: Über das Aufblühen von Hedera helix L. und die Beeinflussung dieses Vorganges durch das Licht.** (*Abt. f. Pharmazeut. Botanik u. Kryptogamenkunde, Dtsch. Univ. Prag.*) Beih. z. bot. Zbl. Abt. 1, **46**, 68—92 (1929).

Die Blüten von Hedera helix öffnen sich normalerweise in den ersten Tagesstunden im Laufe von 5—30 Minuten, doch ist das Licht zur Auslösung des Öffnungsvorganges nicht notwendig. Es wurden Versuche mit abgeschnittenen Blütenständen und am natürlichen Standort vorgenommen. Bei blühreifen Inflorescenzen (mit einigen schon geöffneten Blüten) kann man durch Belichtung während der Nacht das weitere Aufblühen verhindern. Die verdunkelten Kontrollen öffnen sich dagegen zur normalen Zeit auch im Dunkeln. Versuche mit verschieden langer Verdunkelungsdauer zeigten, daß der Zeitpunkt des Öffnens von der Länge der Verdunkelung abhängig ist. Kurzfristige Dunkelperioden (1—6 Stunden) genügen nicht, um das Aufblühen der Knospen auszulösen. Versuche mit kontinuierlicher Belichtung oder Verdunkelung der Blüten während ihrer ganzen Entwicklungsdauer stehen noch aus; sie werden darüber Aufschluß geben, welche Rolle dem periodischen Wechsel von Tag und Nacht für die Entstehung und das Aufblühen der Hederablüten zukommt. *H. Bodmer-Schoch* (Schaffhausen).

**Abbott, Chas. E.: Fruit-bud development in the tung-oil tree.** (Entwicklung der Fruchtknospen des Tung-Ölbaumes (Aleurites fordi Hemsl.) (*Florida Agricult. Exp. Stat., Gainesville.*) J. agricult. Res. **38**, 679—695 (1929).

Die Differenzierung der Organe in den Blütenknospen beginnt zwischen Mitte Mai und Anfang Oktober. Sie ist im wesentlichen Mitte Dezember beendet. Der Beginn der Differenzierung ist stark von äußeren Faktoren abhängig: Witterung, Art der Kultur. Ernährung. Die Blütenentwicklung wird wesentlich beschleunigt durch Trockenheit der Frühjahrsmonate, während höhere Feuchtigkeit verzögernd wirkt. Bäume von kräftigem Wuchs entwickeln ihre Blüten später als schwachwüchsige. Ebenso entwickeln kräftige Bäume verhältnismäßig mehr weibliche Blüten als schwache. *Kemmer* (Darmstadt).

**Hitchcock, A. E., and P. W. Zimmerman: Effect of chemicals, temperature, and humidity on the lasting qualities of cut flowers.** (Einfluß von Chemikalien, Temperatur und Feuchtigkeit auf Schnittblumen.) (*Boyce Thompson Inst. f. Plant Research Inc., Yonkers, N. Y.*) Amer. J. Bot. **16**, 433—440 (1929).

Das verwendete Pflanzenmaterial bestand aus: Aster, Coreopsis, Gladiolus, Phlox, Delphinium, Dahlia, Cosmos, Chrysanthemum, Lilium, Dianthus, Rosa. Die Blüten wurden 16—24 Stunden nachdem sie sich geöffnet hatten, in Behandlung genommen. Verf. untersuchte den Einfluß von etwa 50 verschiedenen Chemikalien in Konzentrationen von 0,000001—10% (in wässeriger Lösung). Von den zahlreichen anorganischen und organischen Verbindungen seien genannt: Alkohol, Aspirin, Essigsäure, Nicotin, Chinin, verschiedene Farbstoffe, Xylol, Jod; verschiedene Barium-, Kalium, Calcium-, Kobalt-, Kupfer-, Lithium-, Magnesium-, Natrium- und

Strontiumsalze, ferner Knopsche Nährlösung. Keine dieser Substanzen hatte einen nennenswerten Einfluß auf die Lebensdauer der Schnittblumen. Bei Konzentrationen oberhalb 0,01% zeigten viele der Lösungen schon eine merkbare Schädigung der Blüten. Manche Verbindungen, wie Barium-, Strontium- und Natriumacetat und -chlorid verursachen ein Hellerwerden roter Gladiolusblüten; durch Lithiumchlorid werden Gladiolusblüten dagegen dunkler. Kaliumpermanganat (0,05—0,5%) bewahrt die Infloreszenzstiele von Aster und Phlox vor Fäulnis, ohne jedoch die Lebensdauer der Blüten zu verlängern. Phlox und Coreopsis werden durch schwache äthylalkoholische Lösung günstig beeinflußt. Die Wirkung niedriger Temperaturen (5—10°) wurde bei Dianthus, Cosmos, Dahlia, Rosa und Coreopsis untersucht. Bei Coreopsis ist die Lebensdauer bei 5—10° 4mal so lang als bei 22—34° (Zimmertemperatur). Der Einfluß der Luftfeuchtigkeit zeigt sich deutlich bei Dianthus: bei 80—98% rel. Luftfeuchtigkeit halten sich die Blüten 4mal länger als bei 15% rel. Feuchtigkeit. Die Temperatur des Versuchsraumes betrug hier 10°, bei höheren Temperaturen sind die Verhältnisse viel weniger günstig. *H. Bodmer-Schoch* (Schaffhausen).

**Lepeschkin, W. W.: The causes of ephemery of flowers.** (Die Ursachen des Welkens der Blüten.) Amer. J. Bot. **16,** 314—325 (1929).

Untersucht wurde Cichorium Intybus. Die Blütenköpfchen öffnen sich bekanntlich am frühen Morgen und welken bei schönem Wetter schon gegen 5 Uhr abends. Der blaue Farbstoff verschwindet erst, nachdem die Zellen schon gestorben sind. Nur das Mesophyll ist gefärbt; die zahlreichen Intercellularen kommunizieren durch einige rundliche Öffnungen mit der Außenluft. Wird die Luftzufuhr zum Mesophyll abgeschnitten, so verschwindet der Farbstoff langsamer. Die Entfärbung vollzieht sich unter der Einwirkung eines Enzyms (wahrscheinlich einer Oxydase). Es konnte nämlich gezeigt werden, daß Substanzen, die die Enzyme zerstören, die Entfärbung verhindern, so z. B. 5% Schwefelsäure (Umschlag in Rot, aber kein Verschwinden des Farbstoffes), 1proz. Sublimatlösung, kochendes Wasser. Rasches Trocknen hat dieselbe Wirkung (werden getrocknete Kronen nachträglich auf nasses Filtrierpapier gebracht, so tritt jedoch Entfärbung ein). Durch gesättigte Chloroform- und Ätherlösungen kann sie dagegen nicht verhindert werden. Bei allen Versuchen werden die Blüten nach der Behandlung auf nasses Filtrierpapier gebracht. Hohe Temperaturen (35—55°) beschleunigen den Entfärbungsvorgang sehr beträchtlich (bei 55° genügen wenige Minuten). Licht hat dagegen nur einen schwachen Einfluß. Mechanische Einwirkungen (Torsion) führen sehr rasches Welken und Entfärben herbei. Kochsalz- (10%), Glucose- (30%), Glycerin- (10%) und Alkohollösungen (5%), auf Filtrierpapier, erhöhen die Haltbarkeit des Farbstoffes. Entfernung der Staubblätter und Narben ist ohne Einfluß. Stark saure Lösungen beschleunigen die Welkungserscheinungen beträchtlich. *H. Bodmer-Schoch* (Schaffhausen).

**Christiansen, Werner: Das Menotoxinproblem und die mitogenetischen Strahlen.** (*Bakteriol. Inst., Preuß. Versuchs- u. Forsch.-Anst. f. Milchwirtschaft, Kiel.*) Ber. dtsch. bot. Ges. **47,** 357—370 (1929).

Bekannt sind gewisse toxische Wirkungen, die von menstruierenden Frauen ausgehen und ein Welken der Blumen oder Hemmung der Gärung zur Folge haben. Dieses Gift „Menotoxin" wird in seiner Wirkung auf das Wachstum und die Gärung vornehmlich untergäriger Bierhefe geprüft. Menstrualblut wird in die Höhlung des Objektträgers unter die Strichkultur gelegt. Die Fernwirkung äußert sich verschiedenartig, doch scheint ein Jahreszyklus vorzuliegen: in den Sommermonaten eine Abtötung der Hefe, im Winter hyphenartige Auswüchse und in den Übergangsjahreszeiten Kontraktionszustände des Protoplasmas. Damit wäre eine Erklärung der verschiedenen Angaben früherer Autoren gegeben. Zur Erklärung dieser graduellen Giftigkeit während des Jahres werden klimatische Einwirkungen (Ultraviolettbestrahlung) angenommen und der Speichel geprüft. Während der Menses zeigt er sich als gärungshemmend (30—40%) und auch sonst ergibt sich ein hemmender oder fördernder Einfluß entsprechend der

Witterung. Diathermiebehandlung steigert die toxische Wirkung. Um das wirksame Prinzip zu finden, wird, jedoch negativ, mit Cholinchlorid geprüft. Von physikalischen Einflüssen lag die Annahme von Strahlungen nahe, wie sie Gurwitsch zuerst beobachtete. Auch im Innern der Petrischale angeklebter Zwiebelbrei konnte auf Entfernung eine Wachstumshemmung bewirken, vom Glas jedoch werden diese Strahlen absorbiert. Die Toxizität auf Organismen scheint demnach durch eine kombinierte Einwirkung chemischer und mitogenetischer Strahlen erklärbar. *Heinrich Härdtl.*

**Konopka, Karl, und Hermann Ziegenspeck: Die Kerne des Drosera-Tentakels und die Fermentbildung.** Protoplasma (Berl.) **7**, 62—71 (1929).

Angeregt durch die hervorragenden Arbeiten von Huie und Rosenberg haben Verff. weitere Untersuchungen über die Veränderungen von Kern und Zellinhalt der Zellen gereizter Drosera-Tentakel (besonders von Drosera rotundifolia, Dr. anglica und Dr. binata) unternommen, die zu folgenden Ergebnissen führten: 24stündige Fütterung mit Fleisch, Hühnereiweiß oder Pollen ruft in der zweiten Zellage des Drüsengewebes des Tentakels die Entstehung kugeliger Gebilde hervor, die in der Einzahl auftreten und die als Zwischenprodukte der aufgenommenen Nahrung zu deuten sind. Bei längerer Verdauung treten diese Kugeln auch in den weiter basalwärts gelegenen Zellen auf. Unter dem Einfluß des Reizes stellt sich eine Abnahme der Größe des Nucleolus ein, die bis zum vollständigen Verschwinden führen kann; mit dem Rückgang des Reizes tritt wieder Regeneration ein. Die dunklen, im Kerne an der Peripherie gelagerten Körnchen, die von Rosenberg als Prochromosomen gedeutet wurden, halten Verff. nicht für Chromatinbildungen, sondern für nucleoläre Bildungen. Bei der Verdauung organischer Substanzen werden sie bis auf ganz kleine Reste abgebaut. Neben diesen peripheren Körnchen treten auch solche im Inneren des Kernes zwischen den Chromatinbildungen auf, die teils als Zerfallsprodukte sich auflösender, teils als Baustoffe sich neubildender Nucleolen aufzufassen sind. Auf Grund ihrer Beobachtungen sehen Verff. in den zentralen und peripheren nucleolären Körnchen Bildungen, welche Stoffe zur Schleimbildung und solche fermentartiger Natur zur Verdauung liefern. Auch die Veränderungen der chromatischen Substanz im Kerne werden ausführlich besprochen und in Zusammenhang mit der Fermentproduktion gebracht.

*J. Kisser* (Wien).

**Ashbel, Rivka: L'influenza della concentrazione degli idrogenioni sulle uova di ricci di mare, fecondate e non fecondate.** (Der Einfluß von Wasserstoffionenkonzentration auf befruchtete und nicht befruchtete Seeigeleier.) (*Staz. Zool., Napoli.*) Boll. Soc. ital. Biol. sper. **4**, 239—241 (1929).

Der $p_H$-Wert wurde mit der kolorimetrischen Methode von Michaelis und dem Apparate von Breslau gemessen. Die mittleren Werte wurden um 4,3 $p_H$ ermittelt. Bei diesem Werte erscheinen in den befruchteten Eiern Lipoidtropfen, die sich an der Peripherie des Eies verteilen und hier einen hyalinen Kranz bilden. Im Innern beobachtet man eine Konzentration des Inhalts. Befinden sich die befruchteten Eier im Beginn der Segmentation, so werden die einzelnen Zellgrenzen undeutlich. Die Tropfen variieren im Aussehen je nach den Säurewerten, unterhalb von 4,3 sind sie durchscheinend und rund, oberhalb von 4,3 sind sie trüber und reich an Körnchen. Was die Färbbarkeit mit Neutralrot anbetrifft, so nimmt diejenige der befruchteten Eier von 7,5 bis 4,3 immer mehr ab. Auch bei unbefruchteten Eiern liegen die Verhältnisse ähnlich. *W. Brandt.*

**Sumwalt, Margaret: Potential differences across the chorion of the Fundulus egg.** (Potentialdifferenzen an beiden Seiten der Eihaut beim Fundulusei.) (*Dep. of Physiol., Med. School, Univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Biol. Bull. Mar. biol. Labor. Wood's Hole **56**, 193—214 (1929).

Im Anschluß an eine Beobachtung von Loeb und Cattell, daß Fundulusembryonen, die in KCl-Lösung gebracht wurden bis zum Herzstillstand, sich wieder erholten, wenn die Eier in verdünnte Salzlösung oder Säure gebracht wurden, aber nicht in destilliertem Wasser, untersuchte die Verf. die Permeabilitätsverhältnisse der Eihaut

von Fundulus. Sie weist auf Übereinstimmung hin zwischen dem Befund von Loeb und Cattell und den Wahrnehmungen von Michaelis und Fujita bei getrockneten Kollodionmembranen. Zur Erklärung der letztgenannten Wahrnehmungen wurde angenommen, daß die Membrane für Kationen durchgängig seien, nicht aber für Anione. Die Methode der Verf. bestand darin, daß sie mit KCl-Kalomelelektroden den Potentialunterschied maß zwischen der Flüssigkeit innerhalb der Eihaut (perivitelliner Flüssigkeit) und den Flüssigkeiten, worin sie die Eier untersuchte. Eine der beiden Elektroden war eine Capillarelektrode, die in das Ei eingeführt wurde mittels einem Mikromanipulator nach Chambers und unter Kontrolle mit dem Mikroskope. Da der Widerstand im ganzen Kreis sehr groß war, bestanden viele Fehlerquellen, welche die Genauigkeit der Messungen beeinträchtigten. Die Verf. war genötigt, sie in einem besonderen Zimmer auszuführen. Die Eihaut soll genau um die eingeführte Elektrode schließen. Die Dicke der Elektrode und die Elastizität der Haut spielen dabei eine Rolle. Die Elektroden sollen jedesmal vor dem Gebrauch geeicht werden. Sie zeigen in Meereswasser getaucht einen Potentialunterschied gegeneinander, den man zuvor kennen muß. Die Verf. benutzte bei der Capillarelektrode eine Druckeinrichtung, die so geregelt werden konnte, daß bei den Eichungen KCl-Lösung aus der Pipette floß, daß aber bei eingeführter Capillarelektrode die perivitelline Flüssigkeit leicht eingesaugt wurde und die KCl-Lösung nicht mit dem Ei in Berührung kam. Diejenigen Untersucher, die ähnliche Untersuchungen ausführen wollen, seien auf das Original verwiesen, wo die Schwierigkeiten der Methode besprochen werden. Als allgemeines Ergebnis sei zu erwähnen, daß die Permeabilität der Eihaut sich mit dem Alter des Embryos wenig ändert, und daß die Potentialunterschiede zwischen Außen- und Innenfläche der Eihaut bei allen Eiern eines selben Weibchens nahezu gleich sind. Bei Eiern eines anderen Weibchens können sie oft erheblich größer oder kleiner gefunden werden. Untersucht wurde nun 1. das Verhalten der Eihaut in Lösungen verschiedener Konzentration desselben Elektrolytes; 2. das Verhalten in gleich konzentrierten Lösungen verschiedener Elektrolyte (mit Anionen oder Kationen verschiedener Valenz). Auch wurde mit dem $p_H$ der Lösungen (mit Chinhydronelektrode bestimmt) gerechnet. In Tabellen werden die Versuchsergebnisse mitgeteilt. Kurz zusammengefaßt sind sie: Die Eihaut ist für Kationen leichter durchgängig wie für Anione. Der Potentialunterschied war nämlich derartig, daß verdünnte Lösungen positiv waren gegenüber konzentrierten. Konzentrationspotentiale von K-Salzen waren für 2wertige und univalente Anione gleich; für Chloride 2wertiger Kationen die Hälfte derjenigen von Kalium. Bei gleicher Konzentration verschiedener Anione waren die Lösungen dem Ei gegenüber äquipotential. Bei gleicher Konzentration verschiedener Kationen fand die Verf. verschiedene Potentialunterschiede, deren Größe in derselben Ordnung umgekehrt waren als die Bewegungen der Kationen bei freier Diffusion. Der Unterschied zwischen Permeabilität für Anione und Kationen stieg bei Verdünnung der Lösung außerhalb der Eihaut. In Lösungen von KCl und $CaCl_2$ nahm das Verhältnis $\frac{\text{Anionenpermeabilität}}{\text{Kationenpermeabilität}}$ zu mit der Wasserstoffionenkonzentration und kehrte bei starker Zunahme des Säuregrades um. Das $p_H$ des Umkehrungspunktes, wobei Anionenpermeabilität und Kationenpermeabilität gleich wurden, war bei verschiedenen Salzen verschieden. Bei den benutzten KCl-Lösungen war das $p_H$ ungefähr 3,7. *M. W. Woerdeman* (Groningen).

**Hibbard, Hope: La fécondation chez „Discoglossus pictus", Otth.** (Die Besamung bei Discoglossus pictus.) (*Laborat. d'Anat. et d'Histol. Comp., Univ., Paris.*) (*23. réun., Prague, 2.—4. IV. 1928.*) Bull. Assoc. Anatomistes Nr 3, 191—195 (1928).

In dieser vorläufigen Mitteilung wird der eigenartige Bau der Eizellen und Eihüllen von Discoglossus beschrieben und nach den Ursachen geforscht, welche das Eindringen der über 2 mm langen, fast unbeweglichen Samenfäden in die Eier bewirken. Als solche werden beschrieben, bzw wahrscheinlich gemacht: 1. eine verschiedene elektrostatische Ladung der Samenfäden und Eihüllen; 2. eine chemotaktische Wir-

kung eines besonderen, vom Keimbläschen abstammenden Eisekretes auf die Spermien; 3. eine Verdauung der Eihüllen durch die Spermien (ihr Akrosom). Warum spricht Verf. aber von Fécondation (Befruchtung) und nicht richtiger von Imprägnation (Besamung), denn nur hierauf bezieht sich die Untersuchung? *Hertwig* (Rostock).

**Ephrussi, Boris: Sensibilité à la chaleur de l'œuf d'oursin Paracentrotus lividus Lk. aux différentes phases de la mitose.** (Die Hitzeempfindlichkeit der Seeigeleier auf verschiedenen Stadien der Kernteilung.) (*23. réun., Prague, 2.—4. IV. 1928.*) Bull. Assoc. Anatomistes Nr **3**, 125—129 (1928).

Von befruchteten Seeigeleiern bis zur Zweiteilung wurde in Abständen von 5 Minuten Proben je 3 Minuten lang auf 35,8° erwärmt, dann die Zweiteilung und die Larvenbildung dieser auf verschiedenen Kernteilungsphasen erwärmten Eier beobachtet. Zwei Stadien sind besonders empfindlich: Erwärmung der Eier bewirkt 1. während der Verschmelzung der Vorkerne und Auflösung der Kernmembran eine starke Verzögerung der Kernteilung. 2. während der Telophasen dagegen keine Verzögerung der Kernteilung, dagegen Störungen der Plasmateilung (Extraovatbildung). Die spätere Entwicklung liefert bei 1 50%, bei 2 dagegen 30% krankhafte Larven. *G. Hertwig.*

**Rostand, Jean: Sur l'hybridation entre Bufo vulgaris et Bufo pantherinus.** (Über die Hybridisation zwischen Bufo vulg. und Bufo panth.) C. r. Soc. Biol. Paris **101**, 748 (1929).

Bei der Kreuzung Bufo vulgaris ♀ × B. pantherinus ♂ (aus Algier) verläuft Zweiteilung und Furchung der Eier normal, am Ende der Gastrulation sterben sämtliche Eier (mehrere Tausend) ab mit Ausnahme eines einzigen Keimes, der eine 15 Tage Zwerglarve liefert. Rostand nimmt an, daß diese ein halbkerniger falscher Bastard ist, entstanden durch Ausschaltung der väterlichen Chromosomen. *Hertwig* (Rostock).

**Magrou, J.: Sur l'action à distance du Bacterium tumefaciens.** (Fernwirkung des Bakt. tumefaciens.) Rev. Path. végét. **16**, 69—70 (1929).

In der Nachbarschaft einer B. tumefacienskultur entwickeln sich Seeigeleier zu krankhaften Plutei mit Vermehrung der Mesenchymzellen. Diese Fernwirkung wird durch Glas, aber nicht durch Quarz aufgehoben. *G. Hertwig* (Rostock).

**Winkler-Junius, E., and B. J. van der Plaats: The influence of X-rays on fertilized axolotleggs of different ages.** (Der Einfluß von Röntgenstrahlen auf befruchtete Axolotleier verschiedenen Alters.) (*Psychiatr.-Neurol. Clin., Univ., Utrecht.*) Proc. roy. Acad. Amsterd. **32**, 236—247 (1929).

Durch eine Reihe von Mikrophotographien belegen die Verff. die Wirkung von Röntgenbestrahlungen verschiedener Dosis an verschieden alten Axolotl-Keimen auf die Ausbildung der Axolotl und ihrer Organe (Medullarrohr, Auge, Muskulatur, Lunge, Herz, Vorniere, Leber). Die Dosis wurde so genau wie möglich bestimmt. Die Eier wurden in kleinen Zelluloidschälchen 7 × 9 cm unter einer $1^1/_2$ cm hohen Wasserschicht über einer 9 × 12 cm großen Tischöffnung mit Fokus-Objektabstand 25 cm bestrahlt. Angewandt wurden weiche Strahlen in Dosen von 90 (I) und 300 R (Behnken) (II) und harte Strahlen von 95 (III) resp. 285 R (IV). Die Bestrahlung fand $1^1/_2$, $2^1/_2$, $4^1/_2$ und $6^1/_2$ Tage nach der Befruchtung (leider fehlt Angabe von Temperatur oder Entwicklungsstadium) statt. Allgemein wurde Verzögerung der Entwicklung, Verkleinerung und abnorm geringe Zellzahl der Organe, Degeneration der Gewebsstrukturen gefunden. Die Degeneration machte sich erst bei den Nachkommen der bestrahlten Zellen bemerkbar. Die Stärke der Schädigungen entsprach den oben unter I—IV genannten Dosierungen: Harte Strahlen wirkten viel stärker als weiche der gleichen ionometrischen Dosis. Die Wirkung auf junge Stadien war größer als auf ältere. Bei starker Bestrahlung (IV) von jüngsten Stadien erfolgte keine, von älteren Entwicklung bis etwa zum 19. Tage. Bei schwacher Bestrahlung (I) entwickelten sich jüngste Stadien meist nicht bis zum Alter von 40 Tagen, während ältere normale Larven ergaben. — Die Einwirkung von Röntgenstrahlen auf das Chromatin der Purkinjezellen von jungen Meerschweinchen konnten Verff. entgegen Morowoka und Mott (Arch. of Neur. 8) nicht bestätigen. *Seidel* (Königsberg i. Pr.).

**Mangold, O.: Das Determinationsproblem. II. Die paarigen Extremitäten der Wirbeltiere in der Entwicklung.** Erg. Biol. **5**, 290—404 (1929).

Verf. läßt dem ersten, das Zentralnervensystem behandelnden Kapitel jetzt das zweite folgen: Die Entwicklungsmechanik der Wirbeltier-Gliedmaßen. Die Verdienstlichkeit des ganzen Planes wird an diesem Abschnitt des Sammelreferates besonders deutlich; denn dieses Teilgebiet der Entwicklungsmechanik ist das meistbearbeitete — das Literaturverzeichnis enthält 220 Nummern! — und nur noch schwer übersehbar, dazu werden in ihm Probleme schwierigster Art, z. B. das Symmetrieproblem, aufgerollt. Das Sammelreferat wird den Anforderungen derer, die an den Problemen nicht arbeiten ebenso wie derer, die sich darüber nur Orientierung und Einblick verschaffen wollen, in gleicher Weise gerecht. Es ist knapp, aber klar geschrieben, analytisch scharf durchgearbeitet und, soweit Ref. es beurteilen kann, vollständig und ohne Irrtümer. — Dem die speziellen Fragen der Extremitätendetermination behandelnden ersten Hauptabschnitt ist ein zweiter angefügt, der „Probleme von allgemeiner Bedeutung" behandelt, „bei deren Behandlung die Extremität dank ihrer präzisen Form, Struktur usw. als Kriterium diente". Hier ist keine absolute Vollständigkeit erstrebt, da die betreffenden Probleme in allgemeinen Schlußkapiteln zusammengefaßt werden sollen. Im ersten Hauptteil sind zunächst die Experimente an Amphibien zusammengestellt. Allen Abschnitten gehen kurze Übersichten über die Normalentwicklung voraus. Nacheinander werden der Zeitpunkt der Determination der Anlage, die Bedeutung des Ekto- und Mesoderms und das sehr wichtige Kapitel der Achsendetermination (Harrison und Mitarbeiter), letzteres sehr ausführlich, behandelt. Dankenswert ist die tabellenmäßige Darstellung der Versuchszahlen, aus denen die Ergebnisse gewonnen wurden. Es folgt ein Abschnitt über die Extremitätenanlage als harmonisch-äquipotentielles System, über die Lokalisation der determinierenden Ursachen und über die sehr interessanten Angaben über „Induktion" von Extremitäten. — Hierauf wird die Entwicklungsmechanik der Extremitätengürtel dargestellt, anschließend die der Extremitätenmuskulatur. — Die Erfahrungen an der Selachierflosse, die wichtigen neueren Ergebnisse an der Vogelextremität und die experimentellen Anfänge an Säugerembryonen beschließen den ersten Hauptteil. Der zweite Hauptteil behandelt, wie erwähnt, Probleme allgemeiner Art, für die die Extremität lediglich als experimentell leicht zugängliches Beispiel gewählt wurde. Das Problem der Verdoppelungen und ihrer Symmetriegesetze, dem bekanntlich Harrison auf Grund seines reichen Materials bei Extremitätentransplantationen besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat, steht hier im Vordergrund. Es schließt sich an das Problem der „morphogenetischen Bedeutung des Nervensystems" und der „morphogenetischen Bedeutung der Funktion", welche beide vorwiegend an der Extremität behandelt wurden. Kurze Abschnitte über „Wachstum" und „die Bedeutung äußerer Faktoren für die Entwicklung" beschließen das Referat. (I. vgl. diese Ber. **9**, 372.) *Hamburger* (Freiburg i. B.).

**Boerema, I.: Die Dynamik des Medullarrohrschlusses.** (*Anat.-Embryol. Inst., Univ. Groningen.*) Roux' Arch. **115**, 601—615 (1929).

Die Arbeit enthält in Kürze den Inhalt einer schon im Mai 1928 bei der Medizinischen Fakultät der Reichsuniversität in Groningen (Holland) eingereichten Doktorarbeit, welche in holländischer Sprache ausführlicher erschien. Auf Grund seines Studiums vom morphologischen Verhalten der Medullarplattenzellen während der Umbildung zum Rohr — die eingehend beschrieben werden — kommt Boerema nach Gegenüberstellung der bisher über diese Dynamik ausgesprochenen Anschauungen zu dem Schluß, daß die Ursachen dieser Gestaltung allein innerhalb der Medullarplatte selbst zu suchen sind. Nach seinen Experimenten, in denen er Neuralplattenteile in das Bauchektoderm gleichalter Keime transplantierte, glaubt er eine Mitwirkung des äußeren und mittleren Keimblattes bei diesen Gestaltungsvorgängen ausschließen zu können. (Ref. möchte, auch auf Grund der mitgeteilten Befunde, diese Ansicht nicht

teilen, da eigene bisher unveröffentlichte Versuche die Sachlage doch sehr viel verwikkelter erscheinen lassen.) Die Angaben über den histologischen Bau der normalen Medullarplatte stimmen wesentlich mit den von F. E. Lehmann zuletzt veröffentlichten Mitteilungen über diese Verhältnisse überein. *K. Goerttler* (Kiel).

**Woerdeman, M. W.: Experimentelle Untersuchungen über Lage und Bau der augenbildenden Bezirke in der Medullarplatte beim Axolotl.** (*Anat.-Embryol. Inst., Univ. Groningen.*) Roux' Arch. **116,** Festschr. Spemann, I. Tl., 220—241 (1929).

Vermittels der Farbmarkierungsmethode von Vogt, deren Anwendungsweise Woerdemann für seine Zwecke durch Benützung von Schablonen erweitert, versucht Verf. den Bezirk, welcher zum Auge wird — die Augenplatte (Wachs) — und das präsumptive Stielmaterial abzugrenzen. W. betont die Notwendigkeit, dabei von der ganz jungen, noch nicht umwulsteten und vorerst nur durch Pigment abgegrenzten Medullaranlage auszugehen. Färbt man bei schon erhobenen Wülsten, so entzieht sich ein großer Teil des augenbildenden Materials der Färbung, da es zu dieser Zeit schon in der Randkluft der erhobenen Wülste verborgen liegt. Die Feststellungen über die Ausdehnung der präsumptiven Augenanlagen basieren auf der Beobachtung von skalenförmigen und schachbrettartig aus blauen und roten Anteilen zusammengesetzten relativ kleinen Farbmarkenkomplexen. Nach Schluß des Medullarrohres und Bildung der Augenblasen wurden die zwecks Erhaltung der Farbmarken geeignet vorbereiteten Keime (u. a. Fixation mit Formol-Phosphormolybdänsäure) aufpräpariert. Es zeigten sich im allgemeinen scharfe Farbgrenzen und nicht Mischtöne, woraus hervorgeht, daß sich die umgestaltenden Materialien nicht vermischen. Dadurch ist eine direkte Rückprojektion des fertigen Augenblasenstadiums in die Fläche der Medullarplatte gut möglich. Aus zahlreichen Markierungsversuchen, von denen eine ganze Reihe, stadienweise gezeichnet, in der Arbeit mitgeteilt werden, ergibt sich nach W. folgendes Bild von der Topographie der präsumptiven Augenanlage: Schon in der Gastrula mit halbmondförmigem Urmund liegen die Zellgruppen für präsumptives rechtes und linkes Auge durch Material anderer präsumptiven Bedeutung, nämlich Hirnbodenmaterial, voneinander getrennt. Dieses, die Regio chiasmatica, streckt sich in seitlicher Richtung, ohne am Aufbau der Augen teilzunehmen. W. entscheidet sich damit gegen die Lehre Stokards, welcher aus Zyklopieversuchen auf eine median gelegene, ursprünglich einheitliche Augenanlage schloß, die durch seitlich gerichtetes Auswachsen sekundär paarig würde. In der eben vom Pigment abgegrenzten Medullaranlage berühren die beim Axolotl sehr kleinen Augenplatten vorn den vorderen Rand der Medullarplatte, ohne auf ihren Wulst überzugreifen. Schon jetzt findet, wie sich aus dem Kleinerwerden gewisser Marken erschließen läßt, eine Verlagerung von Augenmaterial in die Tiefe statt, während sich die Medullarplatte vorn zusammenschiebt. Die Anlage des Chiasma liegt nur um ein geringes hinter dem Vorderrand der ganz jungen Medullaranlage. Das Stielmaterial als peripherer Anteil der Augenplatte erreicht die Mediane nicht. Eine ganz genaue Abgrenzung der zusammensetzenden Teilanlagen (Stiel, Tapetum, Retina) innerhalb der Augenplatte gibt W. nicht, da wegen der Kleinheit der Augenplattenfläche eine spezifizierte Markierung bisher nicht möglich war. W. bildet ein topographisches Schema ab, welches in bezug auf Umriß und Lage von Augenplatte und Augenstiel erheblich von jenem Fischels (1921) abweicht. Viel geringer sind die Unterschiede gegenüber dem Schema nach Petersen (1923), welchem es im Detail der topographischen Verhältnisse innerhalb der Augenplatte weitgehend entspricht. *Bautzmann* (München).

**Brown, L. A.: The natural history of cladocerans in relation to temperature. II. Temperature coefficients for development.** (Die Naturgeschichte der Cladoceren in Beziehung zur Temperatur. II. Temperaturkoeffizienten der Entwicklung.) (*Zool. Laborat., State Univ., Iowa City.*) Amer. Naturalist **63,** 346—352 (1929).

Die Entwicklungsgeschwindigkeit (gemessen als Zeit vom Beginn des 1. Stadiums bis zum Ende des Primiparastadiums) von 6 Arten wird bei verschiedenen Tempera-

turen festgestellt und als Temperaturquotient ausgedrückt. Südliche Arten mit Sommermaximum haben einen höheren Temperaturkoeffizienten als weitverbreitete Arten. Je höher für die einzelnen Arten die letalen Temperaturen sind, um so höher sind auch die Koeffizienten. Untersucht werden: Moina macrocopa, Pseudosida bidentata, Simocephalus, Daphnia pulex, longispina und magna. (I. vgl. diese Ber. **11**, 126.) *Walter Rammner* (Leipzig).

**Banta, Arthur M., and L. A. Brown: Control of sex in cladocera. IV. Relation between the rate of the mother's development and the sex of her young.** (Geschlechtsbestimmung bei Cladoceren. IV. Beziehung zwischen der Entwicklungsgeschwindigkeit des Muttertieres und dem Geschlecht der Nachkommenschaft.) (*Dep. of Genetics, Carnegie Inst. of Washington, Cold Spring Harbor, N. Y.*) Physiologic. Zoöl. **2**, 302 bis 308 (1929).

Je mehr Individuen von Moina macrocopa in einem Kulturgefäß enthalten sind, um so stärker ist die Entwicklungshemmung der ♀ einerseits und um so höher ist die ♂-Produktion andererseits. Bei 2—4 Tieren in der Kulturschale erscheinen im Durchschnitt 4,9% ♂, bei 7—9 Tieren 25,3%, bei 12—17 Tieren 35,8%, bei 23—29 Tieren 68,1% und bei 30—36 Tieren 81,0% ♂. Die Entwicklungshemmung wird gemessen als Verzögerung des Entlassens der Jungen; sie beträgt in den angeführten Versuchen je nach der Individuenzahl 0, 5,6, 7,7, 10,5 und 12,6 Stunden. Gemeinsame Ursache der Entwicklungshemmung und der erhöhten ♂-Produktion ist die steigende Konzentrierung von Stoffwechselprodukten in den Kulturgefäßen. Entwicklungshemmung und ♂-Produktion sind der „Bevölkerungsdichte" proportional. (III. vgl. diese Ber. **11**, 464.) *Walter Rammner* (Leipzig).

**MacGregor, Malcolm E.: The significance of the $p_H$ in the development of mosquito larvae.** (Die Bedeutung des $p_H$-Wertes für die Entwicklung der Mückenlarven.) (*Wellcome Field Laborat., Bureau of Scient. Research, Wisley, Surrey.*) Parasitology **21**, 132—157 (1929).

In der vorliegenden Arbeit weist Verf. auf den Zusammenhang hin, der zwischen dem $p_H$-Gehalt eines natürlichen Gewässers und der Anwesenheit oder Abwesenheit besonderer Moskito-Larven besteht. Er gibt zunächst einen Überblick über die bisher auf diesem Gebiet gemachten Untersuchungen. Die wirkliche Bedeutung des $p_H$-Index war aber jedenfalls bisher unbekannt. Die vorliegende Untersuchung stellte es sich nun zur Aufgabe, die tatsächliche Bedeutung der $p_H$-Konzentration in den Mückenbrutplätzen festzustellen. Durch allmähliches Auswählen erst des einen und dann des anderen der sich gegenseitig beeinflussenden Faktoren war der Verf. imstande zu zeigen, daß erstens, wenn der $p_H$-Wert der normalen Umgebung verändert wird, dann auch die Entwicklung der Larven im entgegengesetzten Sinne beeinflußt wird. Zweitens besteht unter bakteriologisch sterilen Bedingungen der vorhergehende Zustand nicht länger zu Recht. Drittens hat infolgedessen die saure oder alkalische Reaktion des Mediums keine direkte Wirkung auf die Entwicklung der Larven. Immerhin wurde vom Verf. gezeigt, daß der Einfluß des $p_H$-Wertes von unbestreitbarer Wichtigkeit ist und daß ihre Bedeutung in der Tatsache liegt, daß der $p_H$-Wert unter natürlichen Bedingungen die günstige oder ungünstige Verbindung chemischer und biologischer Faktoren in Mückenbrutplätzen anzeigt, von denen dann eine erfolgreiche bzw. eine geringe Entwicklung der Larven abhängt. Es kann daher die Regel aufgestellt werden, daß, obwohl der $p_H$-Wert nicht ein sicheres Wahrzeichen ist, er doch immer in der Mehrzahl der geprüften Fälle einen bemerkenswerten Faktor darstellt in bezug darauf, ob die notwendige Kombination chemischer und biologischer Faktoren in irgendeinem Gewässer derart beschaffen ist, daß sie die Entwicklung einer besonderen Mückenlarvenspezies gestattet. Einige Spezies finden ihre optimalen Entwicklungsbedingungen in Gewässern, die sauer reagieren, andere in Gewässern, die alkalisch reagieren. Verf. konnte nun zeigen, daß die Änderung des $p_H$-Wertes eines solchen Gewässers oft eine vollständige Änderung in ihren biologischen Gruppen mit sich bringt, die wiederum

häufig die erworbene anormale Vorherrschaft ungünstiger Faktoren zu einem besonderen Artmerkmal der Mückenlarven führen läßt. Die Hauptbedingung ist dabei jedoch, daß die Larven gewisser Spezies wirklich eine Einschränkung für Gewässer zeigen, deren $p_H$-Wert innerhalb eines bestimmten Zwischenraumes schwankt. Folglich stellt dabei der $p_H$-Index einen zuverlässigen Wert dar, nicht nur in bezug auf die chemischen und biologischen Komponenten, sondern auch in der Begünstigung und erfolgreichen Entwicklung einer solchen Larve. Zum Schluß wird eine neue Technik beschrieben, um erfolgreiche Kulturen von Larven und Puppen der Mücke Aëdes argenteus unter bakteriologisch sterilen Bedingungen zu erzielen. Die von dem Verf. gefundene Phase einer „suspended development" wurde genauer untersucht und dabei festgestellt, daß die wahrscheinliche Erklärung in der Temperatur gesucht werden muß oder in dem vollständigen Verschwinden der Mikroorganismen.

*Buchmann* (Berlin-Steglitz).

**Gray, J.: The growth of fish. II. The growth-rate of the embryo of Salmo fario.** (Das Wachstum von Fischen. II. Die Geschwindigkeit des Wachstums bei den Embryonen von Salms fario.) (*Zool. laborat., univ., Cambridge.*) Brit. J. exper. Biol. **6**, 110—124 (1928).

Je 100 Eier wurden in verschiedenen Stadien gewogen. Die Embryonen wurden dann von dem Dotter abpräpariert und getrennt gewogen. Wenn man auf der Abscisse die Zeit und auf der Ordinate das Gewicht der Embryonen absetzt, ist die Kurve nicht symmetrisch im Verhältnis zu dem Punkt, bei denen die Embryonen ihre halbe Größe erreicht haben, wie man nach Robertson zu erwarten hätte. Nach 100 Tagen tritt kein Wachstum mehr ein, so lange die Larven noch nicht Nahrung aufnehmen. Die größte Geschwindigkeit des Wachstums wird zwischen dem 69. und 73. Tage erreicht. Die Wachstumsgeschwindigkeit ist der Größe des Embryo und der Dottermenge des Eies proportional. Wenn die Temperatur erhöht wird, erreicht das Embryo eine geringere definitive Größe. Das hängt von einem größeren Verbrauch des Dotters bei erhöhter Temperatur ab. (I. vgl. diese Ber. **4**, 100.) *J. Runnström* (Stockholm).

**Gray, J.: The growth of fish. III. The effect of temperature on the development of the eggs of Salmo fario.** (Das Wachstum der Fische. III. Einfluß der Temperatur auf die Entwicklung der Eier von Salmo fario.) (*Zool. laborat., univ., Cambridge.*) Brit. J. exper. Biol. **6**, 125—130 (1928).

Die Larven von Salmo fario können bei jeder Temperatur zwischen 2,8—13° ohne hohe Sterblichkeit gezüchtet werden. Über 15° ist die Sterblichkeit dagegen groß. Die bei niedrigerer Temperatur gezüchteten Larven sind bei dem Ausschlüpfen größer als die bei höherer Temperatur gezüchteten. Höhere Temperatur beschleunigt die Entwicklung, die Larven bleiben aber kleiner als die bei niedrigerer Temperatur gezüchteten. *J. Runnström* (Stockholm).

**Barbacci, Piero: Influenza dei raggi ultravioletti sullo sviluppo delle larve di Bufo vulgaris.** (Einfluß der ultravioletten Strahlen auf die Entwicklung der Larven von Bufo vulgaris.) (*Istit. di Clin. Pediatr., Univ., Siena.*) Atti Accad. Fisiocritici Siena **3**, 989—993 (1929).

In einer Anzahl von Versuchen wurden Larven von Bufo vulgaris teils direkt mit ultravioletten Strahlen behandelt (täglich je 1 Minute oder täglich um $^1/_2$ Minute länger mit einer Quecksilber-Quarz-Dampflampe in 60 cm Abstand) oder mit verschiedenen bestrahlten Substanzen gefüttert. Aus den Befunden ergibt sich, daß eine zu starke oder zu lange Behandlung mit ultravioletten Strahlen von deletärer Wirkung auf die Larven ist, die innerhalb kurzer Zeit sterben. Eine kurze Bestrahlung (täglich 1 Minute) hat dagegen einen günstigen Einfluß und ist von einer Beschleunigung der Metamorphose begleitet; konstant ließ sich eine Aufhellung der Larven unter der Strahlenwirkung beobachten, die nicht zu erwarten war und deren Ursache weiter untersucht werden soll. Wird nur das Wasser bestrahlt, in welches die Larven eingesetzt werden, so zeigt sich keinerlei Wirkung; die Tiere verhalten sich wie die unbestrahlten

Kontrollen. Bestrahltes Ergosterin hat wenig Einfluß auf die Kaulquappen, die ihre Lebhaftigkeit behalten, aber nicht bis zur Metamorphose gelangen; es ist möglich, daß bei dem Fehlen einer anderen Nahrung das Ergosterin zur Ernährung nicht ausreichte. Die Ernährung mit Kuhmilch auch in bestrahltem Zustand scheint für die Entwicklung der Kaulquappen sehr ungünstig zu sein. Bestrahlter Eidotter hat einen stimulierenden und eutrophischen Einfluß auf die Entwicklung, indem die Metamorphose beschleunigt wird und die Larven stärker wachsen und kräftiger werden als die Kontrollen. Die Fütterung mit Malz ergab eine laxative Wirkung auch auf die Kaulquappen; bei Zusatz von bestrahltem Malz bleiben sie etwas länger am Leben als bei Zusatz von einfachem Malz. Verf. gelangt zu dem Schluß, daß die ultravioletten Strahlen direkt angewendet oder indirekt in Form der Fütterung bestrahlter Substanzen auch auf niedere Organismen eine günstige Wirkung ausüben, vorausgesetzt, daß die direkte Expositionszeit sich innerhalb bestimmter Grenzen hält und daß die bestrahlten Substanzen geeignet zur Ernährung der Tiere sind; ist dies nicht der Fall, so wird die Wirkung gleich Null oder kann sogar zum Schaden gereichen.

*Hartmann* (München).

**Pincherle, Marizio: Alimentazione di larve di Bufo vulgaris con siero di latte, latto-albumina, albumine varie peptone e aminoacidi.** (Ernährung von Larven von Bufo vulgaris mit Milchserum, Laktalbumin, verschiedenen Albuminen, Peptonen und Aminosäuren.) (*Istit. di Clin. Pediatr., Univ., Siena.*) Atti Accad. Fisiocritici Siena **3**, 781—785 (1929).

Die Länge der Kaulquappen betrug zu Beginn des Versuches 12—15 mm, sie entstammten einem einzigen Eiballen. Die mit täglich frisch bereitetem Milchserum (Kuhmilch) ernährten Larven wuchsen zunächst gut um 4—7 mm, blieben dann im Wachstum stehen und gingen allmählich ein, ohne die Metamorphose zu erreichen. Die mit täglich frisch aus Kuhmilch hergestelltem Laktalbumin ernährten Larven verhielten sich ähnlich; nach anfänglich stärkerem Wachstum starben sie unter den Anzeichen einer mehr oder weniger hochgradigen Atrophie etwas langsamer als die vorhergehenden; bei einigen kam es zu einer teilweisen Entwicklung der hinteren Extremitäten. Die Ernährung der Larven mit reinem Pepton ergab anfänglich gutes Wachstum (bis zu 21 mm Länge) und Entwicklung der hinteren Extremitäten; bei 2 Tieren brachen auch die Vorderbeine durch; vom 31. Tag an begann die Mortalität unter den Zeichen einer progredienten Atrophie, die zum Absterben aller Versuchstiere führte, ohne daß die Metamorphose zustande kam. Auch die Fütterung mit reinem Leucin, Tyrosin und Acidum glutaminicum hatte nach anfänglich gutem Wachstum plötzlichen Stillstand der Entwicklung und Tod unter Atrophie zur Folge. In weiteren Versuchen wurden gleiche, aber in der Entwicklung weiter fortgeschrittene Kaulquappen mit den gleichen Aminosäuren nicht mehr allein, sondern mit Zusatz von Erde gefüttert; Wachstum und Differenzierung erfolgte rascher als bei den mit Ei gefütterten Kontrolltieren; einige erreichten auch die vollständige Metamorphose. Die aus dem Eidotter isolierten Proteine hatten ebenfalls, wenn an Kaulquappen verfüttert, eine Entwicklungsbeschleunigung zur Folge. Rohes Eiweiß scheint die Respiration der Larven zu beeinträchtigen und wird nur spärlich von ihnen gefressen; sie beginnen die Differenzierung und entwickeln die Hinterbeine, sterben dann aber vor dem Erreichen der Metamorphose ab. Dagegen ergibt die Fütterung mit täglich frisch gekochtem Eiweiß ein sehr gleichmäßiges gutes Wachstum, das sogar dasjenige der Kontrollen übertrifft, und vollständige Differenzierung. Die Versuche sollen mit anderen Aminosäuren fortgesetzt werden.

*Hartmann* (München).

**Caroli, Angelo: Azione combinata dell'ossigeno e della tiroide sulla metamorfosi degli anfibî. Nota prev.** (Kombinierte Wirkung von Sauerstoff und Schilddrüsensubstanz auf die Metamorphose von Amphibien. [Vorl. Mitt.].) (*Istit. di Zool., Anat. e Fisiol. Comp., Univ., Siena.*) Atti Accad. Fisiocritici Siena **3**, 661—664 (1929).

In einer vorläufigen Mitteilung berichtet Verf. über Versuche an Kaulquappen von Bufo vulgaris, die er sofort nach dem Ausschlüpfen in 4 Serien verteilte: 1. Gewöhnliches

Brunnenwasser und Fütterung mit Ei; 2. Wasser mit durchgeleitetem Sauerstoffstrom und Fütterung mit Ei; 3. gewöhnliches Brunnenwasser und Fütterung mit Schilddrüsensubstanz (erst Endothyreoidin in 5proz. Lösung, dann fein gepulverte Thyreoidea); 4. Wasser mit durchgeleitetem Sauerstoff und Fütterung mit Schilddrüsensubstanz. Es ergab sich, daß die Larven in sauerstoffreichem Wasser und noch mehr die mit Thyreoidin gefütterten Larven an Gewicht und Länge bedeutend hinter den in gewöhnlichem Wasser gehaltenen Kaulquappen zurückblieben; außerdem war die Mortalität in dem mit Sauerstoff angereicherten Wasser sehr groß; die mit Ei gefütterten Larven waren nach 3 Wochen alle tot, ohne daß es zur Erscheinung der hinteren Extremitäten gekommen war; die mit Thyreoidin gefütterten Larven erlagen noch früher, doch traten die hinteren Extremitäten schon sehr frühzeitig auf. Bei den mit Thyreoidin gefütterten Larven ohne Sauerstoffdurchleitung traten die hinteren Extremitäten etwa 8 Tage später auf, doch gingen alle Tiere ebenfalls vor der vollständigen Metamorphose ein. Die gleichen Versuche wurden nochmals ausgeführt an Kaulquappen, welche bereits die hinteren Extremitäten entwickelt hatten; die Tiere der Gruppe 4 brauchten vom Durchbruch der Vorderbeine bis zur vollständigen Metamorphose 3 Tage, die der Gruppe 2 und 3 4 Tage und die der Gruppe 1 6—7 Tage. Es folgt daraus, daß die beschleunigende Wirkung auf die Metamorphose von Sauerstoff und Thyreoidea gleichzeitig angewendet einen stärkeren Effekt ergibt, als wenn jede für sich allein zur Einwirkung kommt. *Hartmann.*

**Keene, M. F. Lucas, and E. E. Hewer: Digestive enzymes of the human foetus.** (Verdauungsfermente des menschlichen Fetus.) (*Roy. Free Hosp., School of Med. f. Women, London.*) Lancet **1929 I,** 767—769.

Es wird über die histologische und chemische Untersuchung von 39 (16—40 Wochen alten) Feten berichtet, die nie später als 12 Stunden nach der Geburt zur Untersuchung kamen, und die alle erst während oder nach dem Partus gestorben waren, und bei denen die Autopsie keinerlei autolytische Änderungen erkennen ließ. Die proteolytischen Fermente des Magens und des Darmes waren schon bei den 16 Wochen alten Feten nachweisbar, die Salzsäure und das Lab im Magen aber erst von der 19.Woche an. Pankreaslipase war ziemlich beständig nach der 19. Woche zu finden. Am unregelmäßigsten traten die Kohlehydrate spaltenden Fermente auf, die zuweilen von der 24. Woche an nachgewiesen werden konnten, aber noch ungefähr bei der Hälfte der 40 Wochen alten Feten fehlte. *Ernst Fischer* (Frankfurt a. M.).°°

**Tachibana, T.: Lipase in kidney of human fetus and newborn child.** (Die Lipase in der Niere des menschlichen Fetus und neugeborenen Kindes.) (*Gynecol. Inst., Imp. Univ., Kyoto.*) Jap. J. Obstetr. **12,** 33—39 (1929).

Die Nieren von menschlichen Feten und neugeborenen Kindern wurden so frisch wie möglich vom Fett und Gewebe durch Präparation und vom Blut durch Spülen mit steriler physiol. Salzlsg. befreit, zerkleinert und mit der 10fachen Menge 30proz. Glycerins geschüttelt. Nach 24stündigem Stehen im Brutschrank bei 38° wurde zentrifugiert. Das klare Zentrifugat war die Lipaselösung. Die lipatische Wirkung wurde nach der stalagmometrischen Methode von Rona und Michaelis verfolgt (38°; Phosphatpuffer $p_H$ 7,6; 2 ccm Fermentlsg. + 30 ccm ges. Tributyrin + 1 ccm Puffer). Nach 30, 60 und 90 Minuten wurde jeder Ansatz wieder getropft. Unterschiede bis zu zwei Tropfen läßt der Verf. in die Fehlerbreite fallen. Es wird auf diese Weise gefunden, daß bereits vom 4. Monat der Schwangerschaft ab sich in der Niere des Fetus Lipase nachweisen läßt, die mit zunehmendem Alter anwächst. Die Niere des 9 Monate alten Fetus hat etwa dieselbe Lipasemenge wie die des neugeborenen Kindes. Es wurde z. B. ein Tropfenabfall von 6—9 durch die Lipase des 4 Monate alten Fetus, von 21—34 Tropfen durch die des 7—9 Monate alten Fetus und 28—34 Tropfen durch die Lipase des neugeborenen Kindes (10 Monate alten Fetus) nach 90 Minuten bewirkt (Wasserwert der Tropfpipette 74—75, mit ges. Tributyrinlsg. 110—116; die Zahlen sind als Tiefst- und Höchstwert aus den Tabellen entnommen.) Der Verf. vergleicht die Nierenlipase mit den Leber-, Pankreas-, Darm- und Magenlipasen des Fetus und findet, daß die Fetusnierenlipase fast zur selben Zeit wie die Magen- und Pankreaslipase nachzuweisen ist und auch etwa in derselben Menge. Im Gegensatz zu den beiden anderen Lipasen, die in einem noch jüngeren Stadium des Fetus aufzufinden sind und auch in größerer Menge erscheinen. *R. Ammon* (Berlin).°

**Nabrit, S. Milton: The rôle of the fin rays in the regeneration in the tail-fins of fishes. (In Fundulus and goldfish.)** (Die Rolle der Flossenstrahlen bei der Regeneration der Schwanzflossen von Fischen [Fundulus und Goldfisch].) (*Arnold Biol.*

*Laborat., Brown Univ., Providence.*) Biol. Bull. Mar. biol. Labor. Wood's Hole **56**, 235—266 (1929).

Die Untersuchung prüft im wesentlichen die Ergebnisse von Morgan (1900, 1902, 1906) nach und sucht neues Material zur Morphogenesis der Fischflosse beizubringen. Es wird nur die Regeneration der Schwanzflosse der Versuchsfische untersucht, nachdem deren Skelettverhältnisse eingehend beschrieben sind. Auf Querschnitten beginnt, einerlei in welcher Entfernung von der Schwanzwurzel der Schnitt geführt ist, die Heilung und Regeneration auf der ganzen Breite der Wunde gleichmäßig. Nach 8 Tagen wird die Regeneration ungleichmäßig; entsprechend der späteren Form der Flosse wachsen die mittleren Partien der homocerken Schwanzflosse von Fundulus und die dorsalen und ventralen Teile der diphycerken Schwanzflosse des Goldfisches stärker. Der Grund dafür ist in der Anzahl der jeweils von dem Schnitt getroffenen Flossenstrahlen zu suchen. Diese Deutung läßt sich nach dem Verf. auch für Winkel-, Teil- und Treppenschnitte halten; je nachdem diese Schnitte die tertiären, sekundären oder primären Flossenstrahlenglieder treffen, ist entsprechend der Anzahl der durchschnittenen Strahlen die Regeneration verschieden stark, so daß bald die distale, bald die proximale Schnittfläche rascher regeneriert. Die ursprüngliche Form der Flosse wird auch hier immer hergestellt. Nach schiefen Querschnitten und schiefen Treppenschnitten durch die Fundulusflosse wächst die proximale Partie rascher. Die regenerierten Strahlen sind zunächst gegen die stehengebliebenen etwas abgeknickt und häufig werden auch überzählige sekundäre oder tertiäre Strahlen beobachtet. Der Grund für diese Erscheinung ist wiederum darin zu suchen, daß verschieden große Flächen der Strahlen angeschnitten sind und von diesen aus die Stärke der Regeneration bestimmt wird. Unter diesem Gesichtswinkel lassen sich gerade die entgegengesetzten Erscheinungen bei der Regeneration der homocerken und diphycerken Schwanzflosse erklären. Der Erklärungsversuch besteht auch die Probe, wenn rechteckige Fenster in die Flosse eingeschnitten werden. Kleine Reste von Strahlenknorpel werden bei dem Heilungs- und Regenerationsprozeß ausgeschieden. Kleine Löcher werden völlig geschlossen, wobei die Regeneration größtenteils oder gar ganz von der proximalen Schnittfläche aus erfolgt. Große Löcher wachsen nicht zu, sondern vom proximalen und distalen Schnittrand bilden sich von den Strahlen Regenerationen, die zu zwei entsprechenden, überzähligen Flossenteilen führen. Wird beim Goldfisch das Fenster durch einen Längsschnitt bis zum medianen Flossenrand geöffnet, so regeneriert die proximale Schnittfläche in normaler Richtung und Größe; von den distalen, stehengebliebenen Strahlen regenerieren solche, die sich in scharfem Knick ebenfalls distal erstrecken. Entfernung der ganzen Flossenstrahlen gab nicht ganz einheitliche Befunde, es scheint jedoch, daß dann die Regeneration meist unterbleibt. Zum Schluß werden Literatur und Ergebnisse besprochen. Verf. steht auf dem Standpunkt, daß Größe und Art der Verzweigung der Flossenstrahlen die Form der Flosse und auch die Regeneration bedingen, und diese nicht, wie Morgan es will, durch Druck und Tensionsunterschiede im Gewebe erklärt werden kann. Das Aufhören der Regenerationstätigkeit ist bedingt durch das Erreichen der minimalen Größe des betreffenden Flossenstrahles. *Scheuring* (München).

**Nicholas, J. S.: Movements in transplanted limbs.** (Bewegungen transplantierter Gliedmaßen). (*Osborn Zool. Laborat., Yale Univ., New Haven.*) Proc. Soc. exper. Biol. a. Med. **26**, 729—731 (1929).

Um das Wachstum isolierter Rückenmarksstücke zu studieren, hatte Verf. das Rückenmark an verschiedenen Stellen durchtrennt und in die mehrere Segmente breite Blockierungsstelle Bein- und Vornierenmesoderm eingeheilt. Die Transplantate wurden an 4 Orte gesetzt: 1. An die Stelle des 9. bis 11. Rückenmarkssegments. Die auswachsenden Extremitäten zeigten nur selten Funktion, obgleich sie ausreichend vom Rückenmark direkt oder von Spinalnerven innerviert waren. 2. Extremitäten, die an der Stelle des 10. Kopfsegmentes und der ersten beiden Rumpfsegmente aus-

wuchsen, zeigten in 80% der Fälle Bewegungen. In der Hälfte der Fälle waren sie normal. Nie waren die Bewegungen aber koordiniert mit denen der normalen Extremitäten, sondern mit den Muskelgruppen, die durch entsprechende Nerven versorgt werden (z. B. Kiemen). 3. Beinknospen, die an der Stelle des Mittelhirns auswachsen, werden von Kranialnerv 5 oder 7 versorgt und können funktionieren. 4. Eine in der leeren Bulbushöhle ausgewachsene Extremität bewegte sich koordiniert mit dem Auge der anderen Seite. *Hamburger* (Freiburg i. B.).

**Twitty, Victor C.: Correlation in development of structures associated with transplanted eyes.** (Entwicklungskorrelationen zwischen transplantierten Augen und Nachbarstrukturen.) (*Osborn Zool. Laborat., Yale Univ., New Haven.*) Proc. Soc. exper. Biol. a. Med. **26,** 726—727 (1929).

Orthotoper Austausch der sehr verschieden stark wachsenden Augenanlagen von Aniblystoma punctatum (kleine Form) und A. tigrinum (große Form) im Schwanzknospenstadium hatte mannigfache Entwicklungskorrelationen zur Folge. 1. Das große Tigrinum-Auge im Punctatum-Keim bewirkt eine Hyperplasie von 10—20% in der grauen Substanz des Mittelhirns. Das reziproke Experiment bewirkt eine Hypoplasie von 5—10%. 2. Die Augenmuskeln passen sich in ihrer Größe dem Transplantat an, erreichen aber nie genau die für das Transplantat spezifische Größe. 3. Die knorpelige Augenkapsel paßt sich ungefähr der Größe des Transplantates an. *Hamburger* (Freiburg i. B.).

**Detwiler, S. R.: Some observations upon grafted eyes of frog larvae.** (Einige Beobachtungen an verpflanzten Augen von Froschlarven.) (*Anat. Laborat. Coll. of Physic. a. Surg., Columbia Univ., New York.*) Roux' Arch. **116,** Festschr. Spemann, I. Tl., 555—566 (1929).

Es wurden Augenblasen von Embryonen von Rana fusca im Schwanzknospenstadium dicht hinter die normale Augenblase implantiert und dadurch alle möglichen Verschmelzungen von dicht aneinander gelagerten bis zu fast ganz verschmolzenen Augen und Linsen erzielt. Schnittuntersuchung zeigte, daß die Augenblasen nie völlig verschmolzen waren. Der Nervus opticus vereinigte sich nie mit dem des normalen Partners noch erreichte er allein das Gehirn. Die Retina-Elemente waren alle normal ausgebildet. Bei Dunkeladaptation fixierte Tiere zeigten Konzentration, bei Helladaptation fixierte Tiere zeigten Ausbreitung des Pigments. Die Pigmentwanderung ist also unabhängig von der Verbindung mit dem Zentralnervensystem. In beiden Adaptationszuständen ist das Pigment etwas stärker ausgebreitet als in den entsprechenden Kontrollaugen; dies weist darauf hin, daß normalerweise vom Zentralnervensystem ein hemmender Einfluß auf die Pigmentwanderung ausgeübt wird. *Hamburger.*

**Vrtelówna, Sydonja: Augenreplantationen bei Pelobates fuscus (Laur.).** (*Zool. Inst., Univ. Lwów.*) Roux' Arch. **115,** 889—910 (1929).

In einer ersten Serie wurden älteren Kaulquappen von Pelobates fuscus beide Augen zwischen je zwei Tieren orthotop ausgetauscht. In einer 2. Serie wurde dieselbe Operation einseitig an Tieren mehrere Wochen nach der Metamorphose vorgenommen, das andere Auge wurde dann meist exstirpiert. Die Tiere wurden $^1/_2$—2 Jahre aufgezogen. Tiere mit Transplantaten zeigten am Licht eine starke Verdunkelung des Hautpigmentes, genau wie es völlig geblendete Tiere aufweisen. Die replantierten Augen haben also anscheinend keine Funktion wiedererlangt. — Schnittuntersuchung ergab, daß bei 7 von 56 Tieren der Sehnerv seine Kontinuität mit dem Gehirn wiedererlangt hatte (darunter war keines der als Larven operierten Tiere). Der N. opticus ist aber besonders am proximalen Ende dünner als normal. Kugelige Pigmentbildungen und Verdünnung der Retinaschichten wurden in den Fällen mit wiederhergestelltem N. opticus, in viel stärkerem Maße aber in den übrigen Fällen, in denen keine Verbindung hergestellt war, gefunden. Verf. nimmt an, daß auch die Augen mit wiederhergestelltem N. opticus ihre Funktionstüchtigkeit nicht wiedererlangt haben, weil der N. opticus und die Retinaschichten nicht normal dick waren und die bei der Augenfunktion zu erwartende Aufhellung der Haut am Licht nicht erfolgt war. *Hamburger.*

**Dantschakoff, Wera, und A. Gagarin: Embryoherz in der Chorio-Allantois des Hühnchens.** Z. Anat. **89**, 754—762 (1929).

Verff. transplantierten embryonale Herzen auf die Allantois von Hühnerembryonen. Sie nahmen nicht wie sonst 8—9 Tage bebrütete Eier, sondern 7—8 Tage bebrütete, weil das pulsierende Herz die Gefäße der älteren zu leicht zerreißt. Das zu dieser Zeit noch bestehende Chorionepithel bietet dem Pflanzstück kein Hindernis. Pulsierende Herzen behielten ihre Bewegung etwa 10 Tage lang, bis die Chorioallantois anfängt Degenerationserscheinungen zu zeigen. Wird dasselbe Herz dann von neuem auf eine Allantois transplantiert, so kann es nochmals 10 Tage pulsieren. Wesentliches Wachstum wurde nicht konstatiert, doch sollen hier noch genauere Untersuchungen folgen. Dagegen wurde bei Herzen, bei denen eine Verbindung mit dem Kreislauf des Wirtes entstand, eine Muskulaturdifferenzierung beobachtet. Ob bei vorher noch nicht pulsierenden Herzen sich Pulsation entwickeln kann, konnte noch nicht einwandfrei festgestellt werden. Am besten eigneten sich Herzen von Embryonen, die 3—4 Tage bebrütet waren, bei älteren blieben die Ventrikel nach einiger Zeit stehen, und nur die Vorhöfe bewahrten ihre Bewegung. Auch Herzen menschlicher Embryonen behielten ihre Kontraktionsfähigkeit nach Transplantation auf die Allantois. In Lockelösung aufbewahrte Herzen zeigten nach Transplantation wieder Pulsation, besonders, wenn sie bei — 1° aufgehoben waren. Gefrorene oder getrocknete Herzen belebten sich nicht wieder. *Gräper* (Jena).

**Nicholas, J. S.: Transplantations of tissues in fetal rats.** (Gewebstransplantationen an embryonalen Ratten.) (*Osborn Zool. Laborat., Yale Univ., New Haven.*) Proc. Soc. exper. Biol. a. Med. **26**, 731—732 (1929).

Um die Differenzierungsfähigkeit von embryonalem Säugergewebe zu prüfen, wurden frühembryonale Transplantationen an Kreuzungen von Albino- und farbigen Ratten ausgeführt, die im selben Wurf beiderlei Formen aufwiesen. Es wurden Augenbulbi und Vorderbeinanlagen am 10. bis 13. Tage der Trächtigkeit zwischen den beiden Formen ausgetauscht; die Transplantation erfolgte unter die Abdominalhaut bzw. in die Abdominalhöhle bzw. unter die Brusthaut. Der Gesamterfolg war gering. In günstigen Fällen wuchs der Augenbulbus zu 75% seiner normalen Größe heran. Die Vorderbeinanlagen zeigten geringe Differenzierung, meist wurde das Transplantat resorbiert. *Hamburger* (Freiburg i. B.).

**Fishback, Frederick C.: A morphologic study of regeneration of the liver after partial removal.** (Eine morphologische Untersuchung über die Regeneration der Leber nach teilweiser Entfernung.) (*Div. of Exp. Surg. a. Path., Mayo Found., Rochester.*) Arch. of Path. **7**, 955—977 (1929).

Verf. gibt eine wertvolle Übersicht über die Literatur über Leberregeneration. — Beim Hunde wurde $^1/_5$ bis $^3/_4$ der Leber in einer oder mehreren Sitzungen entfernt. Die Regeneration besteht in diesem Falle in stärkstem hypertrophischen Wachstum der nicht entfernten Leberlappen. Sofort nach der Operation ist der Leberrest außerordentlich blutreich, die Leberzellen schwellen an, ihr Kern ist vergrößert und chromatinreich. Mitosen finden sich vom 2. Tage an, vom 3. bis 6. Tage sind sie besonders reichlich, sie verschwinden nach der 4. Woche. Anfangs sind zweikernige Leberzellen sehr häufig, doch wurde Kernzerschnürung und amitotische Zellvermehrung nicht beobachtet. Nach etwa 2 Wochen hat der Leberrest schon wieder annähernd die Größe einer normalen Leber erreicht, ganz gleichgültig, ob viel oder wenig entfernt war. Die Mitosen liegen überwiegend im peripheren Teil der Leberläppchen. Gleichzeitig mit der Vermehrung der Leberzellen sprossen die kleinen Gallengänge aus und wachsen in das Leberparenchym vor. Dadurch werden die hypertrophierenden Läppchen sofort wieder aufgeteilt, aus einem Läppchen wird ein ganzer Läppchenkomplex, wie dies bereits Mall beschrieben hat. Angeblich sollen sich an den Gallengangssprossen auch Übergangszellen bilden, die dann zu echten Leberzellen werden; Mitosen wurden an den Gallengängen aber nicht beobachtet. Nach 6—8 Wochen ist der Regenerations-

prozeß beendet. Mikroskopisch läßt sich das Gewebe des hypertrophierten Leberrestes dann nicht mehr von dem einer normalen Leber unterscheiden, insbesondere sind Läppchenbau und -größe ganz normal. *Pfuhl* (Greifswald).

**Kliwanskaja-Kroll, E.: Zur Morphologie des experimentellen Hyperthyreoidismus. Das inkretorische System des im Wachstum begriffenen Organismus bei systematischer Fütterung mit Schilddrüsensubstanz. II. Mitt. (Schilddrüse und Thymusdrüse.)** (*Histol. Laborat., Univ. Kasan.*) Virchows Arch. **272**, 430—441 (1929).

Verf. beschreibt zunächst den normalen Bau der Rattenschilddrüse und dann die Veränderungen, die sich am genannten Organ nach längerer Fütterung mit Schilddrüsensubstanz ergeben; sie treten erst nach etwa 30tägiger Fütterung auf und sind um so stärker ausgesprochen, je länger die Fütterung gedauert hat. Sie bestehen vor allem in einer Abplattung des Follikelepithels, in einer Dehnung der Follikel und einem Schwund der intrafollikulären Epithelreste, weisen also auf eine Unterdrückung der Drüsentätigkeit hin. Bei dem gleichen Tier wurde auch der Thymus untersucht nach der Methode von Hammar, die Werte mit dem Thymus eines Kontrolltieres verglichen und in Tabellen niedergelegt. Es ergibt sich, daß der durch Fütterung mit getrockneter Schilddrüsensubstanz künstlich erzeugte Hyperthyreoidismus der weißen Ratten die Hypertrophie des Thymus — seines Parenchyms — nach sich zieht. Die Zunahme der Rindenschicht übertrifft die der Markschicht, wie aus dem Steigen des Index der Versuchsratte hervorgeht. Die Anzahl der Hassalschen Körperchen ist im Thymus des Versuchstieres stark gestiegen. Eine Zunahme des Thymus läßt sich bereits nach 10 Tagen der Fütterung mit Schilddrüse erkennen. Die vom Lebensalter bedingten Veränderungen des Thymus bleiben auch bei den Versuchstieren in hinreichendem Grade ausgesprochen, daher man auch von einer Hypertrophie des Thymus sprechen kann. (I. vgl. diese Ber. 8, 635.) *Hartmann* (München).

**Loeb, Leo: Studies on compensatory hypertrophy of the thyroid gland. VIII. A comparison between the effect of administration of thyroxin, thyroid and anterior pituitary substance on the compensatory hypertrophy of the thyroid gland in the guinea pig.** (Untersuchungen über die kompensatorische Hypertrophie der Schilddrüse. VIII. Vergleich der Wirkung bei Verabreichung von Thyroxin, Schilddrüsensubstanz und der Substanz des vorderen Lappens der Hypophyse auf die kompensatorische Hypertrophie der Schilddrüse des Meerschweinchens.) (*Dep. of path., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Amer. J. Path. **5**, 71—78 (1929).

Vgl. Ber. Physiol. **50**, 801. oo

**Loeb, Leo: Studies on compensatory, hypertrophy of the thyroid gland. IX. The influence of variations in size of the remaining part of the gland, in mode of administration and in quantity of potassium iodide in the hypertrophy of the thyroid in the guinea pig.** (Untersuchungen über die kompensatorische Hypertrophie der Schilddrüse. IX. Der Einfluß bei Änderung der Größe des nichtentfernten Teiles der Schilddrüse, bei Änderungen der Form der Verabreichung und der Menge des verabreichten Kaliumjodid auf die Hypertrophie der Schilddrüse des Meerschweinchens.) (*Dep. of path., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Amer. J. Path. **5**, 79—86 (1929).

Vgl. Ber. Physiol. **50**, 802. oo

**Penners, A.: Schultzescher Umdrehungsversuch an ungefurchten Froscheiern.** (*Zool. Inst., Univ. Würzburg.*) Roux' Arch. **116**, Festschr. Spemann, I. Tl., 53 bis 103 (1929).

Von früheren Untersuchern wurde die Entstehung von Doppelbildungen aus Eiern, die in der Zwangslage mit dem vegetativen Pol nach oben festgehalten wurden, zur Furchung in direkte (O. Schultze) oder in indirekte (Schleip und Penners, vgl. diese Ber. **3**, 615: **7**, 558 u. 8, 314) Beziehung gebracht. Erst in den vorliegenden Untersuchungen gelang es dem Verf. zu beweisen, daß vor der Furchung umgedrehte und gepreßte Keime einwandfreie Doppel- bzw. Zwillingsbildungen liefern können und, daß ihre Entstehung demnach vom Furchungsvorgang unabhängig ist. Ob die Umdrehung

der Eier unmittelbar nach der Besamung oder etwas später vorgenommen wurde, war für das Experiment nicht von prinzipieller Bedeutung. Nur die Geschwindigkeit der Umlagerung der Eisubstanzen war verschieden, und zwar ging sie um so rascher vor sich, je später das Ei nach der Befruchtung gedreht wurde. Die Besamung ruft im Keim eine Viscositätsänderung hervor, die das wechselnde Verhalten der Umlagerungsgeschwindigkeit erklärt. Der Umlagerungsvorgang erstreckt sich spät in die Furchung hinein und soll sogar bis zur Gastrulation beobachtet werden können. Die zu den Versuchen verwandten Rana fusca-Eier wurden zum Teil genau 180° umgedreht, zum anderen Teil wurden sie in schiefer Zwangslage (etwa 120°) und durch Pressung festgehalten. Bei den Keimen in schiefer Zwangslage trat oberflächlich entlang des Strömungsmeridians ein helles Band auf, das aus einem weißen Kern- und einem dunkleren, grauen Randbezirk bestand. Unerwartet war auch ein Strömungsmeridian bei einigen vollkommen gedrehten Eiern wirksam, bei diesen erschien auch das beschriebene, oberflächliche, weiße Band. In anderen Fällen sank das schwere Dottermaterial in mehreren Richtungen oder auf kürzestem Wege nach unten und erreichte die Oberfläche in der Gegend des animalen Poles. Hier traten dann rundliche, weiße Flecke mit dunklerem, grauem Hofe zum Vorschein. Bereits in früheren Arbeiten wiesen Schleip und Penners darauf hin, daß im Aneinanderstoßen von hellem und dunklerem Material an der Eioberfläche die Voraussetzung zum Gastrulationsbeginn gegeben ist. Die Auslösung der Gastrulation ist also an den Bereich des grauen Halbmondes nicht fest gebunden, sie kann sowohl innerhalb wie auch außerhalb dieser Region stattfinden. Damit ist die Möglichkeit vorhanden, daß in demselben Keim mehrere Organisationszentren wirksam sind. Die eventuelle Annahme der Versprengung des Halbmondmaterials wird vom Verf. entschieden abgelehnt. Das unter dem Einflusse eines Strömungsmeridians entstandene weiße Band ermöglicht meist eine doppelte Gastrulation. Da in den weißen Flecken der animalen Keimoberfläche die obenerwähnte Voraussetzung zur Gastrulation ebenfalls gegeben war, trat bei zahlreichen Keimen animal ein dritter Urmund auf. Drillinge, die demnach mit Recht zu erwarten wären, sind nur ausgeblieben, weil sekundäre Einheitsbildungen zustande kamen. Dabei entwickelten sich unter den verschiedenen Doppelgebilden viele Kreuzzwillinge vom Spemannschen Typus. Bemerkenswert ist noch, daß frühere Untersucher mit einfacher Zwangslage ohne Pressung keine Doppelbildungen erzielten. Die Frage, ob nun die Pressung zur Erhaltung von Doppelbildungen unbedingt notwendig sei, läßt der Verf. vorläufig offen. *Bánki* (Groningen).

**Wittmann, Charlotte: Untersuchungen an Schultzeschen Doppelbildungen von Rana fusca und Triton taeniatus.** (*Zool. Inst., Univ. Würzburg.*) Z. Zool. **134**, 358—532 (1929).

Schleip und Penners (vgl. diese Ber. 8, 314) haben die Schultzeschen Doppelbildungen eingehend studiert und genetisch aufgeklärt, und Ch. Wittmann unternimmt es in einer breit angelegten Arbeit (ca. 170 Seiten mit etwa 80, oft vielteiligen Abbildungen), eine große Zahl von Doppelbildungsendstadien von Anuren und Urodelen auf ihren inneren Bau hin zu untersuchen, um festzustellen, ob er den von Schleip und Penners entwickelten Vorstellungen über die Bedingungen zur Entwickelung der Schultzeschen Doppelbildungen entspricht, die vorläufig hauptsächlich aus den Oberflächenbildern junger Stadien abgeleitet wurden. Untersuchungsobjekt: 1. Rana fusca, Doppelneurulae vom Schultzeschen Cruciatatyp (Material von Schleip und Penners). 2. Durch neue Umdrehungsversuche von Ch. W. an Triton taeniatus-Eiern gewonnene Schultzesche Doppelbildungen, welche sie so lange aufzog, bis sie das Alter jener von Spemann durch andere experimentelle Mittel erzeugten Cruciatae erreicht hatten, die Wessel 1926 beschrieb. Nur einige wichtigere Ergebnisse seien angedeutet; wegen anderer und vieler Einzelheiten muß das Original zur Hand genommen werden. Wenn auch die mikroskopische Untersuchung der äußerlich „typischen" Cruciatae von Rana keinen einwandfreien Schluß auf die primäre bzw. sekundäre Genese der Köpfe

bzw. der Rücken im Sinne der Entwickelung der Schultzeschen Cruciatae im allgemeinen erlaubt, gibt es doch Besonderheiten, welche für die sekundäre Natur der Rücken sprechen; dazu gehören möglicherweise Asymmetrien der Medullar- und Mesodermanlagen, sicher aber wohl das Vorkommen doppelter dorsaler Mesenterien. Daraus ergibt sich indirekt die primäre Natur der Köpfe. Abgesehen von diesen nicht stets vorhandenen Zeichen, gleichen sich bei Triton die Endstadien der Spemannschen und der Schultzeschen Cruciataformen sehr. Abgewandelte Cruciataformen offenbaren ihren Cruciatacharakter in Ventralzwillingen am ehesten; in anderen Abwandlungsformen ist er ohne Kenntnis des Entwickelungsverlaufes schwer oder nicht mehr nachzuweisen. Mit zunehmender Abwandlung (Reindividualisation) verliert sich der Cruciatacharakter mehr und mehr. Die Rückbildung gewisser Anteile der Cruciataform bei ihren vielfachen möglichen Abwandlungsweisen hat ihren Grund wohl in verschiedener „Gastrulationsintensität"; doch läßt sie sich aus dem äußeren Gastrulationsbild nicht erschließen. Es genügen offenbar geringe Verschiedenheiten im Inneren als Ursache für die Abwandlung einer äußerlich anfänglich vollkommenen symmetrischen Cruciataform. Da auf der vegetativen Seite des Keimes die Materialinvagination erheblicher ist, bildet sich dort meist der bessere Rücken aus. Dessen Entwickelung steht und fällt mit dem vom Grad der Invagination abhängigen Grad der Chordabildung. Bei doppelter Gastrulation bilden sich zwei Medullarplatten nur, wenn beide Urdarmdächer, wie normalerweise, unmittelbar unter die Keimoberfläche gelangen. Wird eine Chorda nicht ausdifferenziert, so kommt es nur zu hochgradig rudimentärer, nie rinnenförmiger Medullaranlage. Bei Vorhandensein von Chorda ist die Medullaranlage, soweit sie nicht von Chorda unterlagert ist, weitgehend abnorm. Bedingung für das Vorhandensein minimalster Medullarsubstanz, die evtl. nur aus einzelnen Zellen bestand, ist das Vorhandensein unterlagernden Mesoderms. (Alle diese Beobachtungen fügen sich zwanglos in die Vorstellungen ein, die Ref. 1928 über die Bedeutung vor allem der Chorda für die Entwickelung mitgeteilt hat.) Bei lückenhafter oder fehlender Chorda kommt es zur Verschmelzung des Mesoderms in der Mediane (s. F. E. Lehmann). Der Rücken jedes Partners ist gewöhnlich von einer „zusammengesetzten Höhle", bestehend aus Furchungshöhle + Urdarm, unterlagert. Aus ihr geht das Darmsystem hervor. Es besteht ein bindender „Zusammenhang zwischen Enddarmbildung und Urmundrest". In einem längeren Abschnitt, der die Abhandlung beschließt, vergleicht Ch. W. noch einmal gesondert ihre Befunde mit jenen anderer Untersucher, wie Tonkoff, Spemann-Hey, Spemann-Falkenberg, Wessel, Koether. Die außer vielen prinzipiellen Übereinstimmungen vorkommenden Unterschiede werden vielfach als durch Abweichungen in der Methode bedingt angesehen. Ein Teil der Spemannschen, durch Schnürung erhaltenden Doppelbildungen werden als dem Schultzeschen Typus zugehörig aufgefaßt. Näheres über die Begründung sowie über die Vergleichung überhaupt muß im Original nachgelesen werden. *Bautzmann* (München).

**Politzer, G.: Teratologische Untersuchungen zur Entwicklungsmechanik der Schwanzknospe.** (*Embryol. Inst., Univ. Wien.*) Roux' Arch. **115**, 636—650 (1929).

G. Politzer gibt in dieser Arbeit die histologische Beschreibung von vier durch Fehlbildung schwanzlosen Larven von Salamandra maculosa. In 3 von diesen Fällen hing die Chorda mit der hinteren Afterlippe zusammen, im vierten endet sie bereits etwa in der Rumpfmitte, durch Muskulatur vom Rückenmark getrennt, in der Leibeshöhlenwand. Aus dem Vergleich seines Materials mit Vitalfärbungs- und Defektversuchen Vogts (Verh. anat. Ges. 1926) und Suzukis (vgl. diese Ber. **10**, 348), die sich mit dem normalen Zustandekommen der Schwanzbildung befassen, kommt Verf. zu der Annahme, daß der Ursprung der Fehlbildungen in die Zeit „zwischen dem Abschluß der Invaginationsbewegungen und dem Auftreten der Schwanzknospe" zurückgeht und „daß das undifferenzierte Gewebe, in welches das Epithel der dorsalen Urmundlippe in diesem Stadium übergeht, die Anlage der Chorda ent-

hält". (Näheres s. Original.) Bei den Fehlbildungen unterbleibe die normalerweise (nach Vogt) vor sich gehende Ablösung des Chordamaterials vom Afterepithel. Wahrscheinlich bestehe ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Streckung der Schwanzanlage und der Ablösung der Chorda, vielleicht in dem Sinne, daß ohne letztere die Schwanzbildung nicht erfolgen kann. Die Deutung der Fehlbildungen sieht Verf. demgemäß vorwiegend unter dem Gesichtspunkt einer morphogenetisch bedeutungsvollen Rolle der Chorda für die normale Entwickelung. Die tiefere Ursache der Fehlbildung sei in einer Schädigung des Chordablastems, welche auch in seinen histologischen Untersuchungen gefunden wurde, zu suchen. Im einzelnen ergab sich aus der Untersuchung der Fälle ferner, daß das Rückenmark, soweit es über das Chordaende hinausreicht, abnorm ist. Diesen Teil der Fehlbildung erklärt P. unter Bezugnahme auf die Untersuchungen von F. E. Lehmann (vgl. diese Ber. **7**, 829 und die vom Ref., diese Ber. **10**, 622) ausführlich dargelegte Ansicht von der entwickelungsphysiologischen Bedeutung der Chorda für die Entwickelung des Nervensystems. Aus mehr oder weniger starken Defekten des Skelettmaterials bei defekter oder fehlender Chorda in seinen Mißbildungen schließt Verf. auf einen gestaltenden Einfluß der Chorda auch auf die Skelettbildung, wie ihn Ref. u. a. 1928 erwogen hat. Im vierten der mitgeteilten Fälle liegt offenbar ein Parallelfall zu der u. a. von F. E. Lehmann beschriebenen speziellen Art von Rückenmarksdefekt vor, wie er unter Verschmelzung und Einschiebung von Myotommaterial zwischen Chorda und Neuralrohr auftritt. Im allgemeinen vertritt dann P. auf Grund des Studiums der schwanzlosen Fehlbildungen die Hypothese eines gewissen organisatorischen Einflusses der Chorda für die Schwanzbildung als ganze.

*Bautzmann* (München).

**Bilewicz, Stanisław: Über die absolute Größe zusammengesetzter embryonaler Mißbildungen.** Fol. morph. (Warszawa) **1**, 59—67 u. franz. Zusammenfassung 68 (1929) [Polnisch].

Nach Tur (1904) gilt für die absolute Größe eines zusammengesetzten embryonalen Systems die Formel $2n - c$, wo $n$ die Größe des normalen solitären Embryos, $c$ die Größe des für die beiden Komponenten gemeinsamen Teiles der Achsenorgane bedeutet. Verf. beschreibt 2 Doppelbildungen beim Hühnerembryo, welche die obige Formel bestätigen. Es folgt daraus, daß die Diplogenese der Vögel in einer Vermehrung des primitiven embryonalen Materials ihren Ursprung hat. Offenbar handelt es sich dabei um eine Verdoppelung des Eikernes. Nach Angaben von Politzer gilt dieselbe Formel auch für die Doppelbildungen beim Salamander. Eine abweichende Deutung von L. Kaufman, welche diese letzteren einer Druckwirkung seitens der Oviduktwände zuschreibt, wird abgelehnt. *J. Dembowski.*

## Vererbungslehre.

(*Allg. Genetik: allg. Faktorenlehre, Letalfaktoren, Geschlechtsvererbung, Chromosomenlehre; spezielle Genetik: Faktorenanalyse spezieller Merkmale, Züchtungskunde, Vererbung beim Menschen.*)

**Stern, Curt: Über die additive Wirkung multipler Allele.** (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Biol. Zbl. **49**, 261—290 (1929).

**Stern, Curt: Nachträgliche Bemerkung zu meiner Arbeit: „Über die additive Wirkung multipler Allele." (Biolog. Zentralblatt Band 49, Heft 5.)** Biol. Zbl. **49**, 379—380 (1929).

Bei den bekannten Untersuchungen des Verf. über die Vererbung von Faktoren im Y-Chromosom von Drosophila melanogaster wurde vornehmlich ein Gen für kurzborstig im X-Chromosom benutzt, dessen normales Allel im Y-Chromosom gelegen ist. Letzteres ist nunmehr auch (wiederholt) zu kurzborstig mutiert. Von dem Gen für kurzborstig im X-Chromosom ist ein weiteres Allel schon länger bekannt. Die Symbole der für diese Untersuchung verwendeten Allele und der Chromosomen sind 1. X-Chromosom: $X^{bb}$, $X^{bbl}$, $X^{+}$ (normal). 2. Y-Chromosom: $Y^{bb'}$, $Y^{bb''}$, $Y^{+}$ (normal). Unter Heranziehung von Tieren mit abnormen Chromosomenverhältnissen und durch Zusammenbringen verschiedener Allele in verschiedenen Kombinationen ist es möglich, die Größe der Wirkung auf die Borstenlänge für jedes Allel zu er-

mitteln. Werden die Längen der Borsten bei $X^{bb}$ O-Männchen, $X^{bb}$ $X^{bb}$-Weibchen und $X^{+}$ $X^{+}$-Weibchen als Klassen I, II und III (bzw. Beziehungstypen, da keine genauen Messungen möglich sind) gewählt, so ergibt sich bei den diploiden Weibchen 2A 2X ohne oder mit überzähligem Y-Chromosom folgendes Bild. Alle Kombinationen, die mindestens einmal $X^{+}$ oder $Y^{+}$ besitzen, sind normal (Klasse III). Durch Kombination mehrerer recessiver Allele ist die Klasse III aber gleichfalls zu erreichen, nämlich nach $X^{bb}$ $X^{bb}$ $Y^{bb''}$ $Y^{bb''}$, $X^{bb}X^{bb}$ $Y^{bb'}$ $Y^{bb'}$, $X^{bb}X^{bbl}$ $Y^{bb''}Y^{bb'}$ $Y^{bb'}$. $X^{bb}X^{bb}Y^{bb'}$ schafft Borsten von der Klasse III oder etwas kleinere, $X^{bb}X^{bbl}$ $Y^{bb''}$ $Y^{bb'}$ ein wenig kleiner als III, $X^{bb}X^{bb}Y^{bb''}Y^{bb''}$ kleiner als III, $X^{bbl}X^{bbl}$ $Y^{bb'}Y^{bb'}$ größer als II, z. T. III, $X^{bb}X^{bbl}Y^{bb'} = X^{bb}X^{bb}Y^{bb''}$ zwischen II und III, $X^{bb}X^{bb}$ II, $X^{bbl}X^{bbl}Y^{bb'} = X^{bb}X^{bbl}Y^{bb''}$ ein wenig größer als I, $X^{bb}X^{bbl}$ etwas kleiner als I. Entsprechende Kombinationen wurden bei diploiden Männchen, triploiden Weibchen, Überweibchen und Intersexen ausgeführt mit ganz entsprechendem Resultat. Die einzelnen Allele haben steigende Wirkung. Die Genwirkungen der Kombination lassen sich durch Addition von Einzelgenwirkungen erklären. Unter Berücksichtigung aller Daten ergibt sich folgende Reihe: $X^{bbl} < Y^{bb''} < X^{bb} < Y^{bb'} < +$. Es lassen sich auch relative Werte für die Wirkungen ermitteln, diese sind $X^{bbl} = 2$, $Y^{bb''} = 4$, $X^{bb} = 8$, $Y^{bb'} = 10$, $+ = 30$. Ob die quantitativen Unterschiede in der Genwirkung auf verschiedene Genquailitäten oder Genquantitäten zu beziehen sind, läßt sich — wie eingehend gezeigt wird — auf Grund der Daten nicht entscheiden. Vorläufige Versuche mit dem Gen stubbloid-Stoppelborsten (III.-Chromosom, Locus 58,2) zeigen, daß in diesem Falle keine einfachen Beziehungen zwischen Quantität und Genwirkung bestehen, wie mittlerweile durch Dobzhanskys Untersuchungen bestätigt wurde. Bei gewissen Fällen von Deficiency (Ausfall bzw. Inaktivierung von Genketten) wird bei den betroffenen Merkmalen von Drosophila eine sog. „Übertreibung der Merkmalsausbildung" (Exaggeration) gefunden. Diese Erscheinung wird von Goldschmidt mit dem vollständigen Verlust der durch Deficiency ausgefallenen Gene in Verbindung gebracht. Diese Annahme soll durch die vorliegende Untersuchung bewiesen sein. Gewisse Erscheinungen von Merkmalshemmung bei Drosophila, die bisher auf die Wirkung von besonderen Hemmungsfaktoren bzw. durch Faktorenverdoppelung normaler Gene erklärt wurde, möchte der Verf. nach diesem Befunde auf Faktorenverdoppelung mutierter recessiver Gene beziehen. Diskutiert wird endlich die Sonderstellung des Faktors für kurzborstig in bezug auf andere Faktoren des X-Chromosoms: Die Anzahl der anwesenden autosomalen Gene erhöht die Wirkung von kurzborstig, während Anwesenheit von Genen des X-Chromosoms von geringer Bedeutung sind. Das ist das Umgekehrte, was bei allen anderen Faktoren des X bisher gefunden wurde. Das Vorhandensein eines normalen Gens für kurzborstig im Y-Chromosom wird hierfür herangezogen. *Kröning* (Göttingen).

**Wright, Sewall: Fisher's theory of dominance.** (Fischers Dominanztheorie.) Amer. Naturalist **63**, 274—279 (1929).

Der Verf. wendet sich gegen die Theorie von Fischer (vgl. diese Ber. 8, 683), daß die Dominanz eines Faktors durch Selektion von Modifikationsfaktoren im Lauf geologischer Zeiträume zu erklären sei. Er versucht auf mathematischem Wege nachzuweisen, daß die Selektion von Modifikatoren einen solchen Einfluß nicht haben kann. Wahrscheinlich ist die Dominanz der Ausdruck irgendwelcher unbekannter physiologischer Einflüsse der Gene. *Kröning* (Göttingen).

**Timoféeff-Ressovsky, N. W.: Rückgenovariationen und die Genovariabilität in verschiedenen Richtungen. I. Somatische Genovariationen der Gene W, $w^{e}$ und w bei Drosophila melanogaster unter dem Einfluß der Röntgenbestrahlung.** (*Genet. Abt., Kaiser Wilhelm-Inst. f. Hirnforsch., Berlin-Buch.*) Roux' Arch. **115**, 620—635 (1929).

Röntgenbestrahlung von 1. Eiern und jungen Larven (0—2 Tage alt), 2. älteren Larven (2—3 Tage alt) mit 50 KV, 5 MA, 17—18 cm Abstand, 1 mm Al, 100—120 Minuten. Außer bestimmten, hier nicht näher diskutierten Keimzellmutationen fanden sich somatische Mutationen. Näher untersucht wurden die Allele des Weißaugenfak-

tors. Bei 1413 genetischen W-Männchen fand sich 8 mal eine oder mehrere bis zahlreiche Fazetten, bei 786 $\frac{W}{w}$-Weibchen 16 mal ebensolche, die statt rot ungefärbt (weiß) waren. Bei ihnen war vermutlich W (rotäugig) somatisch zu w (weißäugig) mutiert. Bei 2986 weißäugigen Tieren $\left(\frac{w}{w}\text{-}♀, \underline{w}\text{-}♂\right)$ war einmal eine „Fazettengruppe" normal rotäugig: w war zu W rückmutiert. Ferner war in den Zuchten je 1 mal $w^e$ (eosinäugig) zu w, $w^e$ zu W mutiert. In 2 anderen Fällen war einmal W, das andere Mal (w zu einem Allelen mittlerer Augenfarbenintensität (wahrscheinlich eosin, apricot oder cherry) mutiert. *Kröning* (Göttingen).

**Goldschmidt, Richard: Untersuchungen zur Genetik der geographischen Variation. II.** Roux' Arch. **116,** Festschr. Spemann, I. Tl., 136—201 (1929).

Der Erbfaktor, der zunächst auf seine geographische Rassenverschiedenheit analysiert wurde, ist die Quantität der Geschlechtsgene, über die in früheren Arbeiten des Verf. ausführlich berichtet wurde. Die Feststellung der Stärke der Geschlechtsgene einer zu prüfenden Rasse geschieht durch Kreuzung mit einer bekannten auf drei verschiedenen Wegen. 1. Die wichtigste Kombination ist die reziproke $F_1$-Kreuzung. Sie gibt die wichtigste Auskunft durch Erscheinen oder Nichterscheinen weiblicher Intersexe. Die Kreuzungen verlaufen, wenn eine schwache und eine starke Rasse vorhanden ist, so, daß weibliche Intersexe zwischen schwachen ♀♀ und starken ♂♂ entstehen, während die reziproke Kreuzung normal ist. Das Maß der weiblichen Intersexualität ist eine Funktion des Schwächegrades des *F* der mütterlichen Rasse und des Stärkegrades des *M* der väterlichen Rasse. Ergibt die Mutterrasse mit verschiedenen anderen als Vater stets weibliche Intersexe, so weiß man zunächst, daß die mütterliche Rasse schwach, die väterliche stark ist. Erzeugen nun verschiedene väterliche Rassen mit der gleichen mütterlichen verschiedene Grade von Intersexualität, so haben die väterlichen Rassen verschiedene Stärkegrade. Das *F* der mütterlichen Rasse ist dadurch zu einem Faktor geworden, welcher die Messung des relativen Stärkegrades des *M* der väterlichen Rassen erlaubt. Umgekehrt kann natürlich auch eine der väterlichen Rassen, deren Stärkegrad bekanntgeworden ist, als Testmaterial benutzt werden, um ♀♀ verschiedener Rassen zu prüfen. 2. Die zweite wichtige Testmethode bedient sich der männlichen Intersexualität. Diese tritt in erster Linie in $F_2$ und bei Rückkreuzungen der Kombinationen (stark ♀ × schwach ♂)$^2$ und (stark ♀ × schwach ♂) ♀ × schwach ♂ auf. Das Maß der ♂ Intersexualität bringt auch hier wieder von der relativen Stärke von *F* und *MM* ab. Gehört *F* einer bestimmten starken Rasse an und *MM* verschiedenen schwachen, so nimmt der Grad der erscheinenden Intersexualität ab mit der Einnahme der Stärke von *M*. Entsprechendes gilt, wenn *MM* konstant bleibt und dagegen die *F* verschiedener starker Rassen abgewogen werden. Im Gegensatz zu der vorigen wird hier das *F* der starken und das *M* der schwachen Rassen geprüft. 3. Eine dritte wichtige Tastmethode ergibt sich aus einem Spezialfall. Es hat sich herausgestellt, daß aus der Rückkreuzung (stark × schwach) × schwach stets nur ♀ hervorgehen, wenn die schwächsten Rassen, besonders die von Hokkeido beteiligt sind. In der genannten Kombination kann nun das eine *M* bei geeigneter Kreuzung durch ein *M* der zu prüfenden Tiere ersetzt werden und muß dann mit zunehmender Stärke das *M* eine absteigende Reihe männlicher Intersexualität, ausgehend vom Umwandlungs ♀ und endend beim normalen ♂ ergeben. Die Methode kann noch dadurch erweitert werden, daß das *F* verschieden starker ♀ benutzt wird. (Methode „Hokersatz"). Mit Hilfe dieser Methoden wurden die zur Verfügung stehenden Rassen auf ihre Stärke geprüft. Auf Grund der Ergebnisse werden generell folgende Gruppen unterschieden: 1. Schwache Rassen. Nach Methode 1 geben sie mit den ♂♂ einer starken Rasse nur ♂♂, es ist also eine völlige Geschlechtsumwandlung der ♀♀ erfolgt. Bei Methode 2 und 3 treten 2 Typen auf. Der erste (schwache Rassen im engeren Sinn) gibt in $F_2$ und bei Rückkreuzung noch 2

neben normalen intersexuelle ♂♂, im Hokersatz erscheinen außer ♀♀ nur höchstgradig intersexuelle ♂♂. Das *M* ist also etwas stärker als das der Rasse Hokkeido. Der 2. Typus, eben der Hokkeidotypus ist dadurch gekennzeichnet, daß nach Probe 2 in $F_2$ 2 ♀ : 1 ♂ erscheinen ($^1/_4$ Umwandlungs ♀ sterben), in der Rückkreuzung (stark × schwach) × schwach nur ♀♀. Hokersatz ergibt nur ♀♀, da das *M* dieser Rassen sich wie das von Hokkeido verhält. 2. Halbschwache Rassen. Nach Methode 1 ergeben ihre ♀♀ mit starken ♂♂ in $F_1$ nur intersexuelle ♀♀ von verschieden starkem Grade, je nach dem relativen Stärkegrad der zur Kreuzung verwandten Rassen. Bei Probe 2 liefern die halbschwachen Rassen auch noch männliche Intersexe. Im Hokersatz entstehen neben ♀♀ nur ♂ Intersexe. 3. Neutrale Rassen. Nähern sich im Verhalten des *F* den starken Rassen, im Verhalten des *M* den schwachen. 4. Starke Rassen. Die ♀♀ geben mit allen ♂♂ normale Nachkommenschaft; dagegen starke ♂♂ mit schwachen und halbschwachen ♀♀ Geschlechtsumwandlungs ♂ oder intersexuelle ♀♀. 5. Ein noch nicht völlig geklärter Typus, der Gifutyp. Der Schwammspinner ist im größten Teil Europas verbreitet und kommt auch in Algier und Marokko, im asiatischen Rußland bis nach Turkestan, im Osten bis zum Amurgebiet und endlich südlich bis Shanghai und in ganz Japan vor. Die Dispar von Hokkeido sind typisch von allen anderen Rassen unterschieden. Sie stellen die schwächste der asiatischen Rassen dar. Obwohl die Tsugarastraße, die Hokkeido von der japanischen Hauptinsel trennt, sehr schmal ist, so stellt sie doch eine wichtige tiergeographische Trennungslinie dar. Sie trennt auch bei unserer Art zwei ganz extreme Rassen voneinander, denn bei dem Hokkeido gegenüber auf Hondo gelegenen Aomori lebt die stärkste der starken Rassen. Solche starken Rassen treten nur in Nord- und Mitteljapan auf und sonst nirgends. Ihre Südgrenze läuft etwa von der Gegend von Fukui über den Ostrand des Biwasees nach der Bucht von Ise. In Gebirgsgegenden scheinen in diesem Areal aber auch schwache oder neutrale Rassen vorzukommen. An der Grenzlinie stoßen starke und neutrale Rassen zusammen: an der gleichen Örtlichkeit finden sich starke und neutrale Gelege neben Heterozygoten. Im großen ganzen nimmt die Stärke der starken Rassen von Norden nach Süden ab. Der äußerste Westen der Hauptinsel enthält Formen, die außerordentlich empfindlich sind und im Laboratorium meist absterben. Auf der südwestlichen Insel Kyushiu liegt die südliche Verbreitungsgrenze der Art; die Rassen sind halbschwach. Abgesehen von Hokkeido enthält also Japan eine geschlossene von Norden nach Südwesten gehende Reihe von Dispar-Rassen, beginnend mit sehr starken und endend mit halbschwachen. Die koreanischen Formen schließen sich unmittelbar an Kyushiu an. Das nördliche asiatische Rußland ist noch nicht analysiert. Turkestan bewohnen halbschwache bis neutrale Rassen. Die europäischen Rassen sind sämtlich schwach, aber in verschiedenem Grade, auch solche vom Hokkeidotypus kommen vor (Spanien, Istrien, Wien). Die nach Amerika eingeschleppten Tiere verhalten sich wie Südeuropäer. In einer früheren Arbeit hatte der Verf. gezeigt, daß in Japan auch die Raupen Unterschiede aufweisen, die weitgehend mit der Beschaffenheit der Geschlechtsgene übereinstimmen. Besonders wichtig ist, daß an der Grenze zwischen starken und neutralen Rassen in Mitteljapan auch ungefähr die Scheidung zwischen sich verdunkelnden und dauernd hellen Raupen erfolgt. Bei den Koreatieren aber gehen Stärke und Raupenzeichnung nicht mehr Hand in Hand (halbschwach, Zeichnung zwar vom japanischen Typus, aber dem der starken Rassen). In China zeigen die Raupencharaktere einen direkten Übergang zu den schwachen europäischen Rassen. In bezug auf die Raupenzeichnung stehen alle nichtostasiatischen Formen den Ostasiaten gegenüber, während die Geschlechtsgene bei der Formenkreise sich überschneiden. Innerhalb der nichtostasiatischen Zone ist also keinerlei Parallelität zwischen Zeichnung und Stärke der Geschlechtsgene mehr zu finden. Die südwestjapanische, koreanische und chinesische Gruppe unterscheidet sich von allen anderen durch ihre große Empfindlichkeit gegen Infektionskrankheiten. Die Zahl der Häutungen, die Entwicklungsgeschwindigkeit und die

Körpergröße der Falter sind ebenfalls rassenscheidende Erbcharaktere, die sich aber nur teilweise mit Raupenzeichnung und Geschlechtsgenen decken. In bezug auf Flügelfarbe und Zeichnung ist eine teils geographisch gebundene, teils regellose Variabilität zu konstatieren. Die Afterrolle der ♀♀ zeigt mendelnde Unterschiede, die besonderer Gesetzmäßigkeit folgen. Eine sehr wichtige physiologische Rasseneigentümlichkeit, die Länge der Überwinterungszeit, wird zur Zeit vom Verf. analysiert.

*P. Schulze* (Rostock).

**Goldschmidt, Richard: Experimentelle Mutation und das Problem der sogenannten Parallelinduktion. Versuche an Drosophila.** Biol. Zbl. **49**, 437—448 (1929).

6—10 Pärchen von Drosophila melanogaster werden bei 25° in einzelne Kulturflaschen gebracht und in 24stündigen Zwischenräumen in neue umgesetzt. Die während dieses Intervalles abgelegten Eier werden noch 5, $5^1/_2$ oder 6 Tagen als Larven für 10—12 Stunden in 37° überführt. Die schlüpfenden Imagines sind 1. vielfach steril, 2. ihre Anzahl ist gegenüber unbehandelten Kontrollen gering (große Sterblichkeit); 3. sie sind vielfach abgeändert (s. unten); 4. in ihrer $F_1$- und $F_2$-Nachkommenschaft finden sich zahlreiche Mutanten, so daß der Verf. von einer „explosiven Massenmutation" spricht. Wenig hervortretende und seltene Mutationen werden gar nicht beachtet, 5 deutliche, überaus häufig auftretende werden vielmehr allein berücksichtigt: 1. aristapedia (Tarsus statt der Antennen), 2. sooty (dunkle Körperzeichnung), 3. kidney (nierenförmiges Auge), 4. rolled (gerollte Flügel), 5. weiß (weißäugig). Sie erschienen in 39 $F_1$- und $F_2$-Zuchten in nachstehender Häufigkeit:

| Mutante | $F_1$ | $F_2$ |
|---|---|---|
| aristapedia . . . . | in 14 Zuchten | in 11 Zuchten |
| sooty . . . . . | „ 15 „ | „ 8 „ |
| kidney . . . . . | „ 3 „ | „ 5 „ |
| rolled . . . . . | „ 3 „ | „ 2 „ |
| weißäugig . . . . | „ 1 „ | „ — „ |

Da diese Mutationen mithin ganz besonders häufig auftreten, meint der Verf., „daß die benutzte Methode der Mutationserzeugung für bestimmte loci besonders spezifisch ist." Von sooty, kidney, weißäugig traten überdies verschiedene Allele auf. Es werden hierzu weitere Untersuchungen versprochen. Die Abänderungen der aus den behandelten Larven schlüpfenden Imagines sind 1. Abänderungen, zu denen phänotypisch identische Mutationen nicht bekannt sind und nicht auftraten. 2. Abänderungen, die mit bekannten Mutationen identisch sind, die aber trotzdem wie 1. wahrscheinlich Modifikationen sind. 3. Abänderungen, die mit bekannten, und zwar mit den oben zitierten Mutationen identisch sind und zugleich erscheinen. Besonders 1 Fall (unter mehreren) ist geradezu erstaunlich. Der Verf. sagt selbst von ihm: „Ich muß gestehen, daß mir selbst dieser Fall zu schön erscheint und daß ich mich immer wieder frage, ob nicht doch hier ein Fehler vorliegt . . .": 2 der Hitzebehandlung unterworfene, phänotypische sooty-Tiere (♂ und ♀) gaben eine reine sooty-Nachkommenschaft, nicht nur in $F_1$, sondern in allen folgenden Generationen, mithin müssen sämtliche Keimzellen beider Individuen mutiert sein. In einem anderen Falle wurde ein phänotypisches rolled ♀ mit einem ♂ gekreuzt, dessen einer Flügel schmal, dessen anderer abgerundet und phänotypisch miniature war. Es resultierten 349 normale, 11 rolled, 20 sooty, 10 weißäugige und einige kidney mit sooty-$F_1$-Nachkommen. „In diesem Fall war also wieder gleichzeitig mit dem Phänotyp rolled beim behandelten Weibchen in 11 Eizellen die Mutation rolled homozygot eingetreten oder aber in ca. 22 Eizellen heterozygot . . Gleichzeitig war aber auch im Männchen mit seinen abnormen, unsymmetrischen Flügeln, deren Typus sich nicht vererbte, die Mutation in mindestens 11 Spermien eingetreten." — Das gleichzeitige Erscheinen der Abänderungen im Phänotyp und Genotyp behandelter Tiere wird mit der wahrscheinlichen Spezifität der Methode für Erzeugung bestimmter Mutationen in Zusammenhang gebracht. Der Reiz erzeugt sowohl somatische als genetische Mutationen. Dagegen spricht, daß nie Mosaikflecken auftreten. Es ist deswegen noch möglich, daß „ein zufälliges Zusammentreffen einer

Modifikation mit der ihr phänotypisch gleichen Mutation" — eine „Zufallsparallelinduktion" — eintritt. Man darf auf Fortführung der äußerst interessanten Experimente sehr gespannt sein. *Kröning* (Göttingen).

**Goldschmidt, Richard: Untersuchungen über Intersexualität. IV.** Z. indukt. Abstammgslehre **49**, 169—241 (1929).

Im 1. Teil der vorliegenden Untersuchung wird über neue Daten zur männlichen Intersexualität bei Lymantria dispar berichtet. In den früheren Arbeiten war gezeigt worden, daß bei den Kreuzungen, in denen intersexuelle Männchen in bestimmten Zahlenverhältnissen nach Voraussage auftreten sollten, das gefundene Zahlenverhältnis nicht immer der Erwartung entsprach. Die Differenz zwischen Beobachtung und Erwartung war durch die Annahme von mitwirkenden Modifikationsfaktoren überbrückt worden. Die Resultate von zahlreichen $F_3$-Zuchten und Rückkreuzungen, die nunmehr mitgeteilt werden, stehen hiermit in gutem Einklang. Sie zeigen deutlich, daß die Mitwirkung von Modifikatoren — und zwar eines Genpaares — einen hohen Grad der Wahrscheinlichkeit besitzt. Das gilt um so mehr, als auch diejenigen Zuchten, bei denen verschiedene Grade der Intersexualität zu erwarten sind, mit den Annahmen gut übereinstimmen. Der Verf. betont wiederholt, daß diese Interpretation nicht bewiesen ist, sondern nur einen hohen Wahrscheinlichkeitsgrad hat. Er zeigt aber auch, daß die endgültige Analyse eine ungeheure Arbeit bedeuten würde, die die Kraft eines einzelnen überschreitet. Überdies ist zu erwarten, daß diese Aufgabe kaum wirklich lohnenswert sein würde. Weiter wird über die Prüfung von verschiedenen Rassen von Lymantria auf die Stärke ihrer Männlichkeitsfaktoren berichtet. Die Methode ist folgende: ♀ Tokyo (starke Rasse) wird mit ♂ Hokkaido (schwächste Rasse) gekreuzt, es resultiert 1 ♂♂ : 1 ♀♀. Die ♀♀ aus dieser $F_1$ werden mit ♂♂ der zu testenden Rasse gepaart. Mit einer schwachen Rasse sind hochgradige ♂-Intersexe oder Umwandlungsweibchen, mit einer halbschwachen mittlere ♂-Intersexe, mit einer neutralen schwache ♂-Intersexe zu erwarten. Es erwiesen sich als schwach: Berlin und Castel Toblino, halbschwach Soeul und Samarkand, neutral Biwa, Fukui, Kyoto, Saga Wakayama, Kumamoto. Eine entsprechende Prüfung auf stark erweist Ogu (früher Ogi), Gifu und Gifu A als stark. Es entsprechen diese Resultate ganz denen in den Versuchen über weibliche Intersexualität. — Der sichere genetische Nachweis von Umwandlungsweibchen — genetischen ♂♂ — den der Verf. wiederholt versucht hat, wird jetzt abermals in Angriff genommen. Sie sind aber mit großer Wahrscheinlichkeit gar nicht lebensfähig. In einer vorläufigen Mitteilung gemachte Angaben über Nachkommen solcher Tiere werden zurückgezogen. Ein, wie sich nunmehr zeigt, Zufallsresultat hatte dies vorgetäuscht. Nur 3 sichere Umwandlungsweibchen scheinen bisher aufgetreten zu sein. Damit steht gut im Einklang, daß in den Kreuzungen, wo mittlere und hohe Grade ♂-Intersexualität zu erwarten sind, diese in zu kleinen Anzahlen erscheinen. Auch sie sind wahrscheinlich teilweise nicht lebensfähig. In einem weiteren Kapitel werden die Ergebnisse einiger mit zahlreichen Rassen durchgeführten Kreuzungen (Komplexkreuzungen) wiedergegeben. Es sei nur ein — ganz besonders eindrucksvoller — Kreuzungstyp zitiert: ♀ ([Ao × Hok]² × Spanien) × ♂ ([Ao × Hok)² × ([[Tess × Hok] [Kum × Gif]) × ([Tess × Hok] Ao])). Es resultieren insgesamt in 77 Zuchten 3474 Tiere, von denen 11 fraglich sind. Die 77 Zuchten lassen sich in 2 Typen ordnen, 39 geben normale ♀♀ (659) und normale ♂♂ (967), 38 geben neben normalen ♀♀ (811) und normalen ♂♂ (836) ♂-Intersexe (190). Die letzteren sind durchweg schwachen Grades (84 Klasse I, 89 Klasse II, 14 Klasse III, 3 Klasse IV). Damit ist bewiesen, daß die Geschlechtskonstitution der (Komplexen-Geschwister) Väter $F_{Ao}\ M_{Kum}\ M_{Ao}$, die der Mütter $F_{Ao}\ M_{Span}$ ist, wie der Verf. überzeugend dartut. Es werden viele derartige Beispiele mit ähnlichen hohen Zahlen angeführt. Sie sollen dazu dienen zu beweisen, daß 1. der Weiblichkeitsfaktor $F$ stets mütterlich vererbt wird; 2. der Männlichkeitsfaktor $M$ im X-Chromosom; 3. die Geschlechtsfaktorengrade multiple Allelomorphe sind; 4. durch zahlreiche Generationen hindurch ihr Stärkegrad

sich nicht ändert. Erwartung und Beobachtung stimmen in allen Fällen hervorragend gut überein. Der Verf. schreibt (S. 224/25): „In Hunderten von Einzelzuchten mit vielen Tausenden von Individuen und ungewöhnlichen Möglichkeiten für unerwartete Resultate sind im ganzen, auf 5 Zuchten verteilt, die meist völlig nach Erwartung ausfielen, 8 unerlaubte Individuen aufgetreten. 7 von diesen aber erschienen in Stämmen, die zu der Linie der Rasse Aomori gehören, in der schon früher eine Mutation von Ao zu Ao- eingetreten war. Alle 7 Individuen sind so beschaffen, wie es zu erwarten wäre, wenn in einzelnen Keimzellen die Mutation wieder erschienen wäre.“ In einer Zusammenfassung der bisher referierten Kapitel über männliche Intersexualität werden die Intersexualitätsgrade, die nach der Anpaarung der einzelnen Rassen zu erwarten sind und auch erhalten werden, übersichtlich zusammengestellt. Für die weibliche Intersexualität wird gleichfalls reiches Material geboten. Für einige Rassen (Tsu, Bochara, Samarkand), die in früheren Versuchen Ausnahmenachkommenschaften lieferten, scheint nunmehr wahrscheinlich, daß ihre Geschlechtsfaktoren ungleichwertig sind, neben einem starken *F* ein schwaches *M*. Ihre eingehende Analyse wird in Aussicht gestellt. Endlich werden frühere Angaben über die Entwicklung der Antennen bei den weiblichen Intersexen korrigiert. Bei schwacher Intersexualität wird der Antennenschild der Puppe rein weiblich angelegt. Der Antennenschaft entwickelt sich rein weiblich, die Antennenfiedern männlich. Letztere bleiben klein wegen des kleinen Raumes, den sie innerhalb des weiblichen Antennenschildes der Puppe zur Verfügung haben. Der Drehpunkt der Intersexualitätsentwicklung liegt nach der Determination des Schaftes. Bei mittlerer Intersexualität ist der Antennenschild intermediär, Schaftentwicklung gleichfalls, Fieder männlich. Der Drehpunkt liegt während der Determination von Schild und Schaft. Bei höherer Intersexualität sind Schild, Schaft und Fieder mehr oder minder rein männlich. Der Drehpunkt liegt vor der Determination der Antennen. *Kröning* (Göttingen).

**Kosminsky, P.: Die Entwicklung der Antennen bei intersexuellen Weibchen des Schwammspinners (Lymantria dispar L.), die durch Bastardierung verschiedener Rassen erhalten werden. (Vorl. Mitt.)** (*Inst. f. Exp. Biol., Moskau.*) Biol. Zbl. **49**, 339—345 (1929).

Der Verf. findet im Gegensatz zu Goldschmidt (Z. indukt. Abst. **29**, 1922), daß die Antennenentwicklung ♀-intersexueller Tiere von Lymantria dispar ein intermediäres Stadium durchläuft. Es soll die Interpretation der Entwicklung, erst weiblich — Drehpunkt — dann männlich, die Gültigkeit des Alles-oder-Nichtsgesetzes zur Voraussetzung haben. Dies trifft aber nicht zu, da intermediäres Verhalten zu beobachten ist. Wahrscheinlich liegt der Drehpunkt in der Entwicklung früher als von Goldschmidt angenommen wurde, d. h. wahrscheinlich vor der Verpuppung. *Kröning.*

● **Roberts, H. F.: Plant hybridization before Mendel.** (Die Kreuzung von Pflanzen vor Mendel.) Princeton: Princeton univ. press 1929. XIV, 374 S. geb. $ 4.—.

Es werden alle wesentlichen Versuche über Pflanzenkreuzung, abschließend mit Mendel, besprochen. Diese historische, kritische Übersicht würdigt zum ersten Male zusammenfassend all das, was auf dem Gebiet der Vererbungslehre bis zu Mendel geleistet worden ist. Der Verf. läßt die Forscher selbst in allen wesentlichen Punkten zu Worte kommen: fast jede Seite des Buches enthält umfangreiche Zitate. Ganz kurze biographische Angaben und 48 Abbildungen, Bildnisse und Faksimile beleben die Darstellung. Assyrische Reliefs zeugen von den frühesten nachweisbaren künstlichen Bestäubungen der Dattelpalmen. Trotzdem hat man noch $2^1/_2$ Jahrtausende über das Geschlecht der Pflanzen mehr poetische als tatsächliche Vorstellungen gehabt. Wenn auch die griechischen und römischen Schriftsteller die Sexualität der Pflanzen vermuteten, so blieb es doch Camerarius (1698) vorbehalten, zum erstenmal auf Grund von Versuchen die Verhältnisse klar zu erkennen. Die Arbeit blieb über 50 Jahre unbeachtet, bis Linné und seine Schüler eine sehr beachtliche Versuchstätigkeit auf dem Gebiete entwickelten. Einen bahnbrechenden Fortschritt brachte aber erst

Kölreuter, der 1763—66 auf Grund von 136 klaren Kreuzungsversuchen die Lehre von der Befruchtung der Pflanzen auf wissenschaftlichen Boden stellte. Seinem Werk ist ein eigenes Kapitel gewidmet. Die nächsten Abschnitte berichten über das, was mehrere deutsche, englische und französische Forscher bis zu Sprengels „entdecktem Geheimnis der Natur", der Insektenbefruchtung, geleistet haben. In den folgenden Abschnitten zieht die Arbeit der deutschen, englischen und französischen Pflanzenzüchter und Vererbungswissenschaftler der nächsten Jahrzehnte an uns vorüber, wobei der allmähliche Fortschritt in der Erkenntnis der Vererbungsvorgänge scharf herausgearbeitet worden ist. Daran anschließend erfahren die Arbeiten von Darwin und von Galton eingehende Würdigung. Alsdann wird noch über die Untersuchungen einiger Forscher des 19. Jahrhunderts über die histologische Beschaffenheit von Hybriden berichtet. Nach der sorgfältigen Schilderung aller vormendelschen Arbeiten tritt die geistvolle Konzeption, welche Mendels Theorie darstellt, in ihrer Bedeutung wuchtig hervor. Gregor Mendels Werk wird eingehend behandelt. In gleicher Weise wird die Neuentdeckung der Mendelschen Gesetzmäßigkeiten unter Mitverwendung brieflicher Mitteilungen der drei Wiederentdecker in geschichtlicher Darstellungsweise gebracht. Eine Würdigung der Arbeiten von Bateson beschließt das Buch.

*Sartorius* (Mussbach).

**Tschermak, Erich: Über seltene Weizen- und Haferbastarde und Versuche ihrer praktischen Verwertung.** Beitr. Pflanzenzucht H. **10**, 74—93 (1929).

Verf. sprach auf der Tagung der Ges. f. Pflanzenzüchtung über obiges Thema. Es wird eine Übersicht über die Artbastarde bei Weizen und bei Hafer gegeben. Bei jederKreuzung wird die Aussicht auf praktische Verwendungsmöglichkeit besprochen, eine Frage, die der Verf. aber heute noch nicht für spruchreif hält. Neuere, eigene Forschungsergebnisse werden mitgeteilt. 19 Abbildungen illustrieren den Aufsatz. *Sartorius* (Mußbach).

**Shamel, A. D., C. S. Pomeroy and R. E. Caryl: Bud selection in the Washington navel orange. VIII. Progeny tests of two color variations — yellow and golden nugget.** (Knospenselektion bei der „Washington Navel Orange". VIII. Nachkommenschaftsprüfungen von zwei Farbvariationen „Yellow" und „Golden Nugget".) (*Bureau of plant industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) J. Hered. **19**, 469—478 (1928).

Die Versuche haben ergeben, daß bei der Orange Knospenmutationen vorkommen, die sich bei vegetativer Vermehrung als konstant erweisen; es handelt sich in den beobachteten Fällen um eine Veränderung der Fruchtfarbe. Die Versuche haben auch bewiesen, daß es notwendig ist, stets eine genaue Knospenauslese vorzunehmen, wenn eine Form konstant erhalten werden soll. (Vgl. diese Ber. **12**, 108.) *W. Riede* (Bonn).

**Achundow, Ismail: Ein weiterer Beitrag zum Rassenproblem der Anophelen.** (*Inst. f. Schiffs- u. Tropenkrankh., Hamburg.*) Arch. Schiffs- u. Tropenhyh. **33**, 215 bis 219 (1929).

Verf. berichtet im Anschluß an seine früheren Untersuchungen (vgl. diese Ber. **10**, 734) über die Anpassungsfähigkeit der Anopheleslarven über neue Versuche in derselben Richtung und geht besonders der Frage nach, ob bei den von ihm gezüchteten Farbvariationen Rassenbildungen eintreten können oder ob wenigstens eine „Nachwirkung" auf die nächste Generation besteht, wie dies von anderen Autoren betreffs gewisser künstlicher Farbabänderungen bei Schmetterlingen beobachtet wurde. Die Versuchslarven wurden teils mit Piscidin, teils mit Levurinose-Hefepulver gefüttert und in schwarz, braun, grau, weiß und grün gestrichenen Aquarien gehalten. Es ergab sich bei beiden Fütterungsarten einwandfrei, daß die in schwarzen und braunen Gefäßen gehaltenen Larven dunkelschwarz, die aus weißen und grauen Aquarien weißlich und die in grünen Becken gehaltenen Larven grünlich wurden. Gleichzeitig wurde bei dieser Gelegenheit die schon von Weidling beobachtete Abhängigkeit der Größe von der Nahrungsmenge festgestellt. Verf. führte nun die Versuche weiter und erhielt aus den schwarzen, weißen und grünen Larven entsprechend gefärbte Puppen und ebensolche Imagines. Die Mücken, die aus den dunklen Puppen ausgeschlüpft waren, waren besonders am Thorax und Hinterleib diffus schwärzlich und glichen Anopheles nigripes, während die hellen Puppen helle Anophelen hervorbrachten. Die Imagines wurden in Käfige mit natürlicher Umgebung gesetzt, mit Zuckerwasser, Ratten- und Meerschweinchenblut gefüttert und unter diesen Bedingungen zur Begattung und Eiablage veranlaßt. Die ausschlüpfenden Larven zeigten keinerlei erblich bedingte Färbung, sondern paßten sich ohne weiteres wiederum der Färbung des umgebenden Mediums an ohne

Rücksicht darauf, ob sie von dunklen oder hellen Eltern stammten. Durch diese Versuche erscheint es einwandfrei bewiesen, daß allein äußere Einflüsse für die Entwicklung der Larven maßgebend sind. Diese äußeren Einflüsse sind es, die alle beobachteten Modifikationen entscheidend mitbestimmen; erbliche Unterschiede, falls überhaupt vorhanden, machen sich dem Einfluß der äußeren Faktoren gegenüber nicht bemerkbar und können demnach zur Erklärung der Färbungsverschiedenheiten nicht herangezogen werden. *F. Roch.*°°

**Kosminskij, P.: Die Vererbung der Färbung und Zeichnung bei Raupen des Schwammspinners (Lymantria Dispar L.)** Russk. zool. Ž. **9,** H. 1, 3—57 u. dtsch. Zusammenfassung 58—61 (1929) [Russisch].

Verf. hat die Vererbung und phänot. Manifestierung der Raupenzeichnungen des Schwammspinners einer eingehenden Analyse unterworfen. Er unterscheidet folgende Zeichnungstypen der Raupen: 1. „graue Rasse" — normale Raupenzeichnung, ohne gelben Fleck auf dem 3. Segment und ohne schwarzer Rückenfärbung; 2. „gelbe Rasse" — mit gelbem Fleck auf dem 3. Segment; 3. „schwarze Rasse" — mit schwarzem Rücken; 4. „dunkler Typus" — mit dunkler Cuticula; 5. „heller Typus" — mit hell gefärbtem Chitin. Alle diese Zeichnungstypen sind erblich und bilden folgende Allelenpaare: 1. gelber Fleck und dessen Fehlen; 2. schwarzer oder bunter Rücken; 3. dunkle oder helle Cuticulafärbung. Dominant sind: der gelbe Fleck, der schwarze Rücken und die dunkle Cuticulafärbung; die letztere ist aber wahrscheinlich polygener Natur. Es wurden ferner die Verhältnisse zwischen der Pigmentierung der Cuticula und des Hypoderms und die Wirkung der Temperatur und des Alters auf die Ausbildung der Zeichnung untersucht. Es stellte sich dabei heraus, daß der gelbe Fleck (wenn er genotypisch vorhanden ist) während der ganzen Entwicklung unverändert bleibt; die Cuticulafärbung wird aber mit dem Altern dunkler, und zwar verläuft die Pigmentierung der Cuticula (unter gleichen Temperaturen) bei dem „hellen Typus" langsamer, bei dem „dunklen" — schneller, so, daß der gelbe Fleck bei dem „dunklen" Typus auf den letzten Larvenstadien unsichtbar werden kann. Unter hoher Temperatur bleibt die Cuticulafärbung heller, und die tieferen Temperaturen rufen dunklere Färbung hervor. Im Anschluß an den experimentellen Teil der Arbeit werden zum Schluß die Ergebnisse und Schlußfolgerungen Goldschmidts (1924) einer kritischen Analyse unterworfen; Verf. leugnet dabei das Vorhandensein von Dominanzwechsel, von plasmatischer Vererbung und von multiplen Allelen in den Kreuzungen zwischen verschiedenen „Rassen". Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden. *N. Timoféeff-Ressovsky.*

**Ford, E. B., and J. S. Huxley: Genetic rate-factors in Gammarus.** (Erbliche Wachstumsfaktoren bei Gammarus.) (*Dep. of Comp. Anat., Univ., Oxford.*) Roux' Arch. **117,** Festschr. Spemann, II. Tl., 67—79 (1929).

Die Augen von Gammarus werden ganz oder fast ganz pigmentfrei angelegt. Es bildet sich zunächst rotes Pigment, später Melanin. Im Endeffekt sind die Augen normalerweise schwarz. Eine Mutation hat rote Augen. Modifikationsfaktoren vermögen den Prozeß der Dunkelung roter Augen zeitlich zu beeinflussen. Auch die absolute Körpergröße sowie die relative Größe der Augen und die Wachstumsgeschwindigkeit des Körpers sind bestimmend für die Geschwindigkeit und den Grad der Augenfarbenintensität. Letztgenannte Bedingungen sind wieder durch interne und externe Faktoren variabel. Alle diese Dinge werden durch Kurven illustriert, aber ohne daß die ihnen zugrunde liegenden Daten präsentiert werden. Die Verff. sehen in ihren Untersuchungen hervorragendes Material zum Studium der Entwicklungsphysiologie der Gene im Sinne Goldschmidts. *Kröning* (Göttingen).

**Amschler, Joh. Wolfg.: Gengeographische Studie am Hissarschaf. (Vorl. Mitt.)** (*Inst. f. Tierzucht u. Züchtungsbiol., Techn. Hochsch., München.*) Züchtungskde **4,** 336—341 (1929).

Verf. hat gelegentlich im Transkaukasus Hissarschafe bearbeitet und über dies ihm bisher unbekannte Schaf bei russischen Forschern (besonders M. F. Iwanoff und Asarow) weitere Angaben gesammelt. Die Landschaft Hissar liegt in Usbekistan (West-Turkestan). Das Hissarschaf gehört zu den Fettsteißschafen, die nach Iwanoff

bis 10 Schwanzwirbel haben können, nicht stets nur 3, wie man bisher annahm. Verf. erklärt das Hissarschaf für eine „Ur- oder Ausgangsform im genetischen Sinne". Die Variationsbreite des Gewichtes (knapp 100 bis fast 400 Pfund), der Maße (65—100 cm Widerristhöhe; Reittier), der Körperbedeckung (Gramenhaar bis Wolle mit allen Zwischenstufen), der Fettablagerung am Steiß ist sehr groß. Die einzelnen Merkmale sind „scharf umrissen, im mendelistischen Sinne eindeutig bestimmt". Verf. betrachtet das Hissarschaf „als ‚gengeographische Insel' . . ., die so ziemlich alle Hauptmerkmale der Schafrassen in elementarster, aber auch gegensätzlichster Form in sich vereinigt und deshalb als Ausgangsform einer großen Reihe von Spezialtypen der Schafzucht des nahen und ferneren Orients angesehen werden kann". — Auf die in dieser vorläufigen Mitteilung angekündigte ausführliche Abhandlung darf man gespannt sein.

*C. v. Patow* (Berlin-Steglitz)

**Poljakoff, N. L.: Die Vererbung und ihre praktische Anwendung. (Übersicht eigener Forschungen.)** (*Abt. f. Gerichtl. Med., Staatsinst. f. Ärztl. Fortbild., Leningrad.*) Dtsch. Z. gerichtl. Med. **13**, 407—427 (1929).

Auch bestimmte normale morphologische Merkmale lassen sich zur Elternschaftsdiagnose verwenden, soferne sie nur genügend selten sind. Zu den brauchbarsten Merkmalen gehören Eigentümlichkeiten des mikroskopischen Haarbaues, Rothaarigkeit, Darwinsches Höckerchen u. a. m. Auch Naevi lassen sich zur Vaterschaftsdiagnose heranziehen. Unter Heranziehung aller jetzt bestehenden Möglichkeiten ließe sich in 40% der Fälle entscheiden, ob eine bestimmte Person als Vater auszuschließen wäre. *Fetscher* (Dresden).

**Bell, Julia: The age of onset in hereditary optic atrophy.** (Das Alter beim Ausbruch hereditärer Opticusatrophie.) Ann. of Eugen. **3**, 269—276 (1928).

Aus einem Material von 904 Fällen (darunter 782 Europäern und 122 Japanern) hat Julia Bell die Zeit des Beginns der hereditären Opticusatrophie festzustellen gesucht und dabei bemerkenswerte Unterschiede zwischen den beiden Rassen aufgedeckt. Während bei den Europäern die Erkrankung im wesentlichen als geschlechtsgebunden angesprochen werden muß (das männliche Geschlecht war in 84,5% aller veröffentlichten Fälle, die der Verf. zur Verfügung standen, betroffen), ist das bei den Japanern nicht der Fall (Anteil des männlichen Geschlechtes nur 59,1%). Auch in bezug auf die Zeit des Beginnes bestehen Unterschiede zwischen den beiden Rassen insofern, als sowohl die Männer wie die Frauen in Japan früher erkranken als in Europa. Die Jahresdaten werden in Tabellen und Kurven anschaulich zur Darstellung gebracht. Sie ergeben, daß bei den männlichen Europäern die Kurve vom 8. bis 11. Lebensjahr steil ansteigt und im 20. bis 23. Jahr den Höhepunkt erreicht, um dann vom 36. bis 39. Lebensjahr fast ebenso steil wieder abzufallen. Die Kurve der weiblichen Europäer zeigt einen bedeutend flacheren Verlauf mit einem Gipfel zwischen 12—15 und einem zweiten, fast ebenso hohen, zwischen 24 und 27 Jahren. Die Kurve der männlichen und weiblichen Japaner läuft annähernd parallel und erreicht das Maximum zwischen 12 und 15 Jahren. Bei 63 erkrankten männlichen Europäern, deren Mütter an dem gleichen Leiden litten, begann die Erkrankung vor dem 16. Lebensjahr in 36,5%, während von 565 Kranken mit gesunden Müttern vor dem 16. Lebensjahr nur 15% erkrankten. Bei 31 erkrankten europäischen Frauen, deren Mütter ebenfalls erkrankt waren, begann das Leiden vor dem 16. Lebensjahr in 42%, bei 70 Kranken mit gesunden Müttern dagegen in 32,9%. Die Zahlen bei dem japanischen Material sind zu klein, um Rückschlüsse zu gestatten. Aus dem Material ergibt sich ferner, daß ein früher Beginn eine günstigere Prognose hinsichtlich einer Besserung der Sehstörungen bietet als ein späterer. Von 837 Kranken zeigten nur 86 später eine Besserung der Sehfunktionen. *Behr.*°°

## Artbildung. (*Biometrik, Konstitutionslehre, Anthropologie.*)

**Pearson, Karl: The contribution of Giovanni Plana to the normal bivariate frequency surface.** (Der Beitrag von Giovanni Plana zur Theorie der normalen Häufigkeitsfläche.) Biometrika (Lond.) **20a**, 295—298(1928).

Pearson analysiert im Anschluß an eine Untersuchung von H. M. Walker in Isis (Biomet. **10**, 466) die Originalpublikation von Giovanni Plana und findet, daß die Auffassung von Walker infolge von Rechenfehlern unhaltbar ist. Plana hat die Abhängigkeit von 2 Veränderlichen untersucht, die lineare Funktionen derselben Variablen sind (mit verschiedenen Koeffizienten natürlich). Die Werte der Variablen sind vom Zufall abhängige Größen (Resultate von Würfen mit Würfeln). P. glaubt, daß der Anlaß zu der Untersuchung Planas ein geodätisches Problem war. Auf keinen Fall aber hat Plana die Korrelationsfläche gefunden.

*J. Aebly* (Zürich).

**Behrens, W. U.: Ein Beitrag zur Fehlerberechnung bei wenigen Beobachtungen.** (*Inst. f. Pflanzenbau, Univ. Königsberg i. Pr.*) Landw. Jb. **68**, 807—837 (1929).

Die Gaußssche Fehlerformel liefert nur dann eine befriedigende Annäherung an das Beobachtungsmaterial, wenn die Zahl der Einzelbeobachtungen groß ist. Nach Vater sind 50—100 Beobachtungen für die Bestimmung des m. F. nötig; 10 oder weniger Beobachtungen liefern einen für die Beurteilung der Genauigkeit der Beobachtungen wertlosen m. F. Verf. leitet nun im 1. Teil fehlertheoretische Formeln für den Fall weniger Beobachtungen ab. Vorausgesetzt wird dabei immer, daß die Verteilung der Fehler für die Einzelbeobachtung dem Gaußschen Gesetz folge. Es werden berechnet: 1. das Verteilungsgesetz der scheinbaren mittleren Fehler. 2. Verteilungsgesetz der Einzelbeobachtungen, der arithmetischen Mittel, der wahren und wahrscheinlichen Fehler. Der w. F. wird für den Fall endlich vieler Beobachtungen definiert: „Als wahrscheinlicher Fehler eines Mittels aus $n$ Beobachtungen sei eine Funktion der $n$ Beobachtungen betrachtet, die vom wahren Fehler im Durchschnitt ebensooft über- wie unterschritten wird.“ Der w. F. ist dann gleich dem Produkt aus dem m. F und einem Zahlenfaktor $t_n$, den Verf. für die Werte von $n = 2$ bis $n = 10$ berechnet. Für $n = \infty$ erhält man den bekannten Wert 0,674. Analog wird der w. F. einer Einzelbeobachtung definiert. 3. Reproduzierbarkeit von Beobachtungen. Hier wird die Frage beantwortet, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, daß (im Durchschnitt von unendlich vielen Fällen) ein Mittel aus einer, $n$, unendlichen vielen, neuen Beobachtungen des Objektes $A_1$ größer (kleiner) sei als ein Mittel aus einer, $n$, unendlich vielen neuen Beobachtungen des Objektes $A_2$. $A_1$ und $A_2$ sind Beobachtungsreihen, die sich auf verschiedene Objekte oder „dasselbe“ Objekt unter verschiedenen Versuchsbedingungen beziehen. Die beiden Reihen aus je $n$ Beobachtungen bestehend ergeben die beiden Mittel $A_1$ und $A_2$ mit den m. F. $M_1$ und $M_2$. 4. Mittlerer und durchschnittlicher Fehler. Hier wird eine Näherungsformel für die Berechnung des m. F. aus den ersten Potenzen der Abweichungen gegeben. 5. Die Methode der kl. Quadrate wird auf den Fall für kleines $n$ und große scheinbare Beobachtungsfehler ausgedehnt. Eine Reihe von Tabellen erlaubt einen raschen Überblick über die zu berechnenden Größen. Der 2. Teil behandelt die Anwendung der Theorie auf Erfahrungswissenschaften, besonders die Landwirtschaft und bringt eine empirische Prüfung der Formeln an Saat- und Düngungsversuchen, die eine befriedigende Übereinstimmung zwischen Theorie und Erfahrung ergeben. Auch die heikle Frage der Ausschaltung von sehr stark abweichenden Einzelbeobachtungen wird diskutiert. Verf. schlägt für pflanzenphysiologische Versuche vor, die Grenze so festzusetzen, daß die Wahrscheinlichkeit, eine neue Beobachtung falle innerhalb dieser Grenzen 0,98 beträgt. Es würden dann von 100 Einzelversuchen 2 zu Unrecht ausgeschlossen. Verf. stellt für die Versuchszahlen 3—10 die Grenzzahlen in einer Tabelle zusammen. Schließlich wird noch gezeigt, wie sich aus einem Versuch die Wahrscheinlichkeit berechnen läßt, daß eine bestimmte Düngung oder Sorte tatsächlich überlegen ist, und ferner die Wahrscheinlichkeit, daß sich eine Düngung rentiere.

*J. Aebly* (Zürich).

**Saint-Hilaire, C., und N. Wassiljewa: Die Variabilität des Flügelzeichnungsmusters bei dem Schmetterling Thais polyxena.** (*Zool. Laborat., Univ. Woronesch, U. S. S. R.*) Biol. Zbl. **49**, 392—408 (1929).

Verf. wirft die Frage auf, ob und wieweit die einzelnen Areale des Flügelzeichnungsmusters der Schmetterlinge in ihren Dimensionen vererbbar sind. Als Vorversuche hierzu wird die Variabilität einiger Flecken des Hinterflügels von Thais polyxena untersucht. Durch Auszählen der die Flecken bildenden Schuppen sind die Schwankungen in Länge und Breite in zahlreichen Variationskurven genau festgelegt. Dabei ergibt sich, daß zwar die Größe der Zeichnungsflecken schwankt, aber ihre Stelle auf dem Flügel konstant ist, daß das Geschlecht auf die Variabilität keinen Einfluß ausübt und daß linke und rechte Flügelseiten nicht gleichmäßig zu variieren brauchen. Die Ergebnisse werden mit den uns bekannten Befunden über die Entwicklung der Schmetterlingsschuppen und ihrer Pigmente verglichen, um sichere Grundlagen zu haben für die Behandlung der Vererbungsfrage.

*Max Reichelt* (Leipzig).

**Spöttel, Walter: Über die Wirkung und Wirkungsweise der Faktoren, die die Feinheit der Wolle beeinflussen.** (*Inst. f. Tierzucht u. Molkereiwes., Univ. Halle.*) Landw. Jb. **68**, 839—872 (1929).

Ein Sammelreferat über die wesentlicheren Arbeiten, die sich mit der Bedingtheit der Haar- bzw. Wollfeinheit durch verschiedene Faktoren und zwar Rasse, Blutlinie, innere Sekretion, Alter („innere Faktoren“) sowie Ernährung, Boden, Geschlechtsbeanspruchung, Krankheit, Haltung und Klima befassen. Bei der Betrachtung der rassenmäßigen Bedingtheit ist festzustellen, daß kontinuierliche Übergänge von den mischwolligen über die schlichtwolligen zu den feinwolligen Schafrassen bestehen, insofern als der Prozentgehalt an groben und mark-

haltigen Haaren in eben bezeichneter Richtung abnimmt. Am Ende der Reihe steht als höchste Vervollkommnung des Charakters „Wollefeinheit" das Merino. Die einzelnen Blutlinien scheinen sich — soweit Untersuchungen von Heise an Merinofleischschafen und von Meyer an Hampshiredowns andeuten — typisch in der Wollfeinheit zu unterscheiden. Die endokrine Sekretion sowohl des Hodens, wie der Schilddrüse, des Hypophysenvorderlappens und der Nebennierenrinde hat Einfluß auf die Haarbildung. Die Beseitigung oder Schädigung der genannten Organe wirkt aufhebend oder hemmend auf die Haarbildung. Der Einfluß des Alters auf die Wollfeinheit scheint individuell recht verschieden zu sein. Im allgemeinen kann festgestellt werden, daß die Wolle 3—5jähriger Tiere am gröbsten ist. Lammwollen und Wollen alter Tiere sind gewöhnlich feiner, jedoch wurden eine Reihe von Ausnahmen von dieser Regel beobachtet. Die Ernährung bedingt die Wollefeinheit mit. Bei Unterernährung wird die Wolle „hungerfein", ja es kann bis zur Loslösung („Abwachsen") der Wolle führen. Üppige Ernährung macht die Wolle gröber und fettschweißreicher. Die Zeit der Ernährungsstörungen findet in der Schafwolle ihren Ausdruck im sog. „Knick" oder „Absatz", der sich in Gestalt eines Querstriches durch die Stapelquerschnitte zieht. Der Einfluß des Bodens ist derart, daß die Wolle von Schafen, die ihr Futter auf feuchten, schweren Böden finden, gröber ist, als die auf milden oder leichten Böden erzeugte Wolle. Starke Zuchtbeanspruchung sowohl der männlichen wie weiblichen Tiere hat eine dünnere, glanzlosere und trocknere Wolle zur Folge. Noch mehr als die Trächtigkeit scheint die Säugetätigkeit der Mutterschafe auf die Wolle verfeinernd zu wirken. Krankheit wirkt meist ähnlich wie Unterernährung, nämlich lockernd und verfeinernd bzw. Absatz hervorrufend. Lange Stallhaltung im Winter bewirkt erhöhte Fettschweißproduktion, Verfeinerung und Gewichtsverluste der Vliese. Kälte und Feuchtigkeit sollen Vergröberung der Wolle hervorrufen, jedoch ist die Winterwolle reicher an Flaumhaar wie die Sommerwolle. Ein 2. Teil der Arbeit befaßt sich mit den Wegen, auf denen die Beeinflussung des Haarwachstums durch die verschiedenen Faktoren erfolgen kann. Die Beeinflussungswege kann man in 4 Hauptgruppen zusammenfassen: In thermisch-regulatorische, ernährungsphysiologische, endokrine und nervöse. Die Hautgefäße werden bei Abkühlung eng und bei höherer Temperatur weit. Deshalb hat das Klima direkten Einfluß auf die Durchblutung der Haut und somit auf die Nahrungszufuhr der Haargebilde. Daß die Art der Ernährung oder Krankheit den Stoffwechsel auf dem Wege über die Verdauungsorgane und somit den Gesamtkörper nebst seinen Oberflächengebilden beeinflußt, ist nicht weiter verwunderlich. Ferner ist bekannt, daß die innere Sekretion großen Einfluß auf das Haarwachstum hat. Fehlen oder krankhafte Unterfunktion der Schilddrüse verursacht beispielsweise eine völlige Hemmung des Haarwachstums, wie experimentell gezeigt wurde. Auch die endokrinen Sekrete des Hodens, der Nebenniere und des Vorderlappens der Hypophyse haben für sich und in ihrem Zusammenwirken Anteil an der Haarbildung. Hierher zählt auch ursächlich die Erscheinung des senilen Haarausfalles. Da die physiologische Gesamtarbeit des Körpers, besonders auch des vasomotorischen und sekretorischen Systems durch Nervenreize in Gang gehalten wird, so ist auch die Höhe des allgemeinen und besonderen Nerventonus maßgebend für die Ausbildung der Körperhaare. *H. F. Krallinger* (Breslau-Tschechnitz).

**Brandes, G.: Die Backenwülste des Orang-Mannes.** (*Zool. Garten, Dresden.*) Zool. Gart. **1**, 365—368 (1929).

Der Direktor des Dresdner Zoologischen Gartens, Prof. Dr. Brandes, kam auf Grund seiner Beobachtungen an zahlreichen Orang-Utans in der Tierhandlung von Ruhe, Alfeld a. d. Leine, und weiterer Beobachtungen an 5 Orangs in Dresden zu dem Schlusse, daß die bisherige Arteinteilung der Orang-Utans nach dem Besitz oder dem Fehlen der Backenwülste im männlichen Geschlecht nicht aufrechtzuerhalten ist. Die Eingeborenen Sumatras und Borneos unterscheiden 3 Orangtypen, den Riesen-Mawas (Mawas Koeda), den gemeinen Mawas (Mawas Sring) und den Menschen-Mawas (Mawas Orang). B. beobachtete nun, daß mit vollkommener Geschlechtsreife alle 3 Orangtypen im männlichen Geschlecht Backenwülste bekommen, daß diese also ein Altersmerkmal, nicht aber einen Artunterschied darstellen. Verf. weist ferner darauf hin, wie verschieden in Gesichtsbildung, Hautfarbe, Haarlänge Menschenaffen gleicher Art untereinander sind. Auch das Längenverhältnis der Gliedmaßen zum Körper und untereinander ist verschieden. An der großen Zehe fehlt bei einigen Tieren das erste Glied mit Nagel, bei anderen nicht. Die Backenwülste sind demnach ausschließlich Altersmerkmale, nicht aber, wie bisher, auch von Selenka angenommen wurde, Artunterschiede. *Theodor Knottnerus-Meyer* (Bln.-Steglitz).

**Eickstedt, Egon Frhr. von: Anthropologische Forschungen in Südindien. (V. Anthropologischer Bericht der Deutschen Indien-Expedition.)** Anthrop. Anz. **6**, 64—85 (1929).

Für Südindien sind, vielfach durcheinandergemengt, zwei Elemente, die Weddoid-Maliden und die Melaniden zu unterscheiden. Die Weddoiden waren ursprünglich die alleinigen Herren des Landes, sie treten als malider Primitivtypus, ausgezeichnet durch sehr kleine Statur, dunkle Haut, sehr rundes Gesicht, tief eingestellte, aufgeworfene kleine Nase mit geblähten Nasenflügeln, dicke, fast wulstige Lippen, vorgeschobene Backenknochen, sehr große Augen, stark fliehendes Kinn und Prognathie, auf. Richtige weddoide Restgruppen treten noch weit

im Osten, fern den malabresischen Bergen auf. Die Melaniden, unter denen weddoider Einfluß eine sozial schichtenweise wie geographisch wechselnde Verteilung zeigt, traten von Anfang an als Bauern und Weber auf, besiedelten mit ihrer höheren Kultur die waldfreien ebenen Zonen und trennten damit die Zusammenhänge innerhalb der alten Urschicht. Ihr Typus besitzt eine tiefdunkle Hautfarbe, niedriges, kantiges Gesicht mit breitem Kiefer, kräftig vorgeschobener Stirn, mäßig breiter, ziemlich hoher Nase, gerade, volle Lippen, lockige Haare und mittelgroße Statur. Später machten noch nördliche Eindringlinge den Melaniden die urbar gemachten Ebenen des Ostens streitig, jedoch ohne größeren rassenmäßigen Erfolg. Von Negern oder Negritos war nirgends eine Spur zu finden. (Vgl. diese Ber. **8**, 566.) *K. Saller.*

**Williams, Herbert U.: Human paleopathology. With some original observations on symmetrical osteoporosis of the skull.** (Menschliche Paläopathologie. Mit eigenen Untersuchungen über symmetrische Osteoporose des Schädels.) (*Univ. of Buffalo, School of Med., Buffalo.*) Arch. of Path. **7**, 839—902 (1929).

Die Angaben älterer Autoren mit einigen eigenen Beobachtungen zusammenfassend, wird der Versuch gemacht, die Grundzüge einer Paläopathologie zu entwerfen. Die Hauptergebnisse sind folgende: Rachitis scheint in vor- und frühgeschichtlichen Zeiten selten gewesen zu sein. Dagegen findet sich gelegentlich eine symmetrische Osteoporose des Schädels, besonders bei amerikanischen Indianern in Gebieten, wo viel Maiskultur getrieben wird; sie ist heute seltener und beruht wohl auf ähnlichen Ursachen wie Rachitis. Arthritis deformans ist früher mindestens ebenso häufig wie heute. Arteriosklerose kam bei Altägyptern wie bei der heutigen Bevölkerung vor, auch eine peruanische Mumie zeigt sie. Anthracosis und Silicosis finden sich öfter, Pleuraadhäsionen, Pneumonien, Lebercirrhose, Appendicitis, Gallen- und Harnsteine in Einzelfällen. Osteome waren nicht, Osteosarkome dagegen selten. Carcinomfälle sind nicht sicher beschrieben und aus den Knochenresten schwer zu beurteilen. Zahnkrankheiten sind ebenso häufig wie heute; ob Caries wirklich erst im Neolithicum auftritt, erscheint fraglich. Doch nimmt Caries in neuerer Zeit aus unbekannten Gründen wohl etwas zu. Tuberkulose findet sich schon bei ägyptischen Mumien 2700 v. Chr., für Alteuropa und Amerika nicht sicher. Eine Ausdehnung derartiger Untersuchungen auf weiteres noch unbearbeitetes Material wäre wünschenswert. *K. Saller* (Göttingen).

# Ökologie, Biogeographie.

## Allgemeines.

● **Die Rohstoffe des Tierreichs. Hrsg. v. Ferdinand Pax u. Walther Arndt. Liefg. 1, Bd. 2, Kap. XII. Schmucksachen, kunstgewerbliche Arbeiten und Drechslerrohstoffe aus wirbellosen Tieren. — Arndt, W.: Glasschwämme. — Pax, F.: Seemoos. — Akori. — Korallen. — Brühl, L.: Echinodermen als Schmuck und Gerät. — Schmidt, W. J.: Zerstreuungspolarisatoren aus Echinodermenkalk. — Pax, F.: Krebse und Schwertschwänze als Schmuck und Gerät. — Hedicke, H.: Insekten als Schmuck. — Schmidt, W. J.: Perlmutter und Perlen.** Berlin: Gebr. Borntraeger 1928. 160 S. RM. 15.—.

Die Herausgeber haben sich durch die Inangriffnahme einer gründlichen Bearbeitung des genannten Gebietes ein Verdienst erworben. Fehlte doch bisher in der deutschen wie auch in der englischen und französischen Literatur ein die tierischen Rohstoffe behandelndes, streng fachliches Werk. Es steht außer Zweifel, daß das Erscheinen dieses unter Mitwirkung von 30 Gelehrten bearbeiteten und in 23 Lieferungen herauskommenden umfassenden Werkes sowohl von der reinen Fachwissenschaft als auch von Landwirtschaft, Industrie und Handel sehr begrüßt werden wird. Die hier als Muster für den Aufbau und Charakter des ganzen Werkes im Zusammenhang zu besprechende 1. Lieferung des 2. Bandes, die „Schmucksachen, Kunstgewerbliches und Drechslerstoffe" behandelt, enthält die im Titel genannten Einzelabschnitte, denen eine im wesentlichen einheitliche Disposition des Stoffes zugrunde liegt, z. B. bezüglich Perlmutter, „Definition, Historisches, Herkunft und Gewinnung, Handelsbezeichnungen, morphologische und andere Eigenschaften, Verwendung und Bearbeitung, Nachahmungen, Wirtschaftsgeographisches und Literatur", und in ähnlicher Weise bezüglich der Perlen usw. Auch die rein äußerlich stark herausgehobene Markierung der Stoffeinteilung im Drucksatz muß, da das Buch im wesentlichen den Charakter eines zur schnellen und leichten Orientierung dienenden Nachschlagewerkes hat, als zweckmäßig anerkannt werden. Dem Text sind allein etwa 80 durchweg gute Abbildungen sowie

zwei zum Teil farbige Tafeln beigegeben. Auch die übrige Ausstattung des Werkes ist gut. Auf die einzelnen Abschnitte hier vom biologischen Standpunkte einzugehen, erübrigt sich, da solche Besprechungen in diesen „Berichten" zum Teil bereits erfolgt sind, zum Teil noch erfolgen werden. *J. Wilhelmi* (Berlin-Lichterfelde).

**Sullivan, K. C.: Notes on the aquatic life of the Niangua river, Missouri, with special reference to insects.** (Beobachtungen über das Wasserleben im Niangua-River [Missouri], unter besonderer Berücksichtigung der Insekten.) (*Dep. of Entomol., Univ. of Missouri, Columbia a. Rolla.*) Ecology **10**, 322—325 (1929).

Der Niangua-River im südlichen Missourigebiet bietet in den mannigfaltigen Biocönosen des Strombettes und seiner Altwässer einem reichen Insektenleben günstige Entwicklungschancen. Vor allem die Ephemeridenlarven, die 12 verschiedenen Gattungen angehören und auch individuenreich auftreten, bilden ein wichtiges Fischfutter, in zweiter Linie kommen erst die Chironomidenlarven in Betracht. Endlich wurden noch Larven von Hydropsyche, der Neuropterengattung Corydalis, Plecopterenlarven (besonders Acroneura), als Fischfutter nachgewiesen. Außer den Insektenlarven fanden sich im Fischdarm auch Schnecken (Campeloma) und Cambarusexemplare vor. *V. Brehm.*

**Stäger, Rob.: Die Geschichte einer Koloniegründung durch Formica fusca L. an der Baumgrenze.** Zool. Anz. **82**, 177—184 (1929).

Verf. berichtet über Beobachtungen, die zum Teil auf der Belalp (2100 m) über Brig, zum Teil in künstlichen Nestern gemacht wurden. Die Freilandbeobachtungen beziehen sich auf junge Kolonien von Formica fusca, die sich unter Steinen fanden, teilweise waren die Kolonien noch nicht gegründet, und die Königin mit ihrer Brut in dem sog. „Kessel" isoliert. Interessant ist dabei, daß diese Kessel nicht abgeschlossen waren, sondern mit der Außenwelt durch einen Gang in Verbindung standen, auch wenn noch keine Arbeiterinnen vorhanden waren. Im künstlichen Nest wird von der Königin die dargebotene Nahrung eifrig angenommen, auch vor dem Erscheinen der ersten Arbeiter. Versuche zeigten weiter, daß die Königin Kokons artfremder Ameisen beseitigt, Kokons bzw. frischgeschlüpfte Arbeiterinnen der eigenen Art aus fremden Kolonien jedoch annimmt und wie die eigene Brut pflegt. Die Arbeiterinnen der Versuchskolonie schlüpften sämtlich vor Beginn des Winters aus. Im Winter war keine Brut vorhanden, dagegen wurden im Februar des nächsten Jahres wieder Eier abgelegt. Diese gelangten nicht zur Entwicklung, da die Kolonie nicht weiter gepflegt werden konnte und daher einging. Interessant ist auch, daß bei der Königin allmählich eine Gewöhnung an die mit der Beobachtung verbundene tägliche Störung eintrat, während die Arbeiter zunächst noch sehr aufgeregt waren. Die Königin versuchte dann offensichtlich, diese zu beruhigen. *Eidmann* (Hannover-Münden).

**Zikan, Josef J.: Zur Biologie der Cicindeliden Brasiliens.** Zool. Anz. **82**, 269 bis 414 (1929).

Zweigbewohnende Arten (Ctenostoma, Alocosternaliae) legen ihre Eier in weiches, morsches Holz ab. Einige Arten benutzen bereits vorhandene Bohrlöcher anderer Käfer. Angaben über Sammeln und Ausgraben von Larven, über die Copula und die Eiablage brasilianischer Cicindelen. Die Eikammern sämtlicher Arten werden verschlossen. Sehr instruktive Abbildungen von eierlegenden Weibchen. Die Larven haben 3 Stadien. Die Höcker, Stemmvorrichtungen, des 5. Abdominalsegmentes der Larven sind sehr verschieden gestaltet. Die erdbewohnenden Larven können sich auch außerhalb ihrer Röhren sehr geschickt bewegen, die zweigbewohnenden dagegen nicht. Die Larven lauern mit aufgesperrten Mandibeln am Eingang ihres Ganges auf Beute (Insekten). Als Puppenzelle dient oft eine Erweiterung der Wohnröhre. Manche Arten formen seitlich vom Larvengang eine Puppenkammer. Die Weibchen besitzen einen besonderen Legeapparat (Abbildungen). Die Imagines der Ctenostomidae sind sehr ameisenähnlich und bewegen sich auch wie diese. Sie besitzen einen Stridulationsapparat. Angaben über einzelne Art in biologisch-physiologischer Beziehung. Es gibt auch Nachttiere unter ihnen. Angaben über Nahrung, Parasiten und andere Feinde. Im speziellen Teil werden die Lebensgewohnheiten, besonders in bezug auf die Eiablage und Art der Verpuppung beschrieben (Abbildungen). Morphologische Angaben über Larven. Teilweise Veröffentlichung von genauen Tagebuchangaben über die Zucht von Cicindelen. Zahlreiche Tabellen mit Entwicklungsdaten. *H. v. Lengerken* (Berlin).

**Daviault, Lionel: Notes biologiques sur la bruche du harricot (Acanthoscelides obtectus Say).** (Biologische Bemerkungen über den Speisebohnenkäfer.) (*Laborat. de l'évolution des êtres organisés, Sorbonne, Paris.*) Rev. Path. végét. **15,** 188 bis 193 (1928).

Bis 1917 stützten sich die Veröffentlichungen über die Bruchiden (Samenkäfer) auf einige wenige Arbeiten; erst von dem genannten Zeitpunkt an hat man sich wieder intensiver mit der Entwicklungsgeschichte der Käfer dieser Familie beschäftigt, von denen der Speisebohnen-Acanthoscelides (Bruchidius) obtectus, ein besonderes Interesse beansprucht. Verf. tritt für den Namen Acanthoscelides als den nach den Regeln der Nomenklatur richtigen ein. Der Schädling ist in fast allen wärmeren Ländern der Erde verbreitet, kommt auch durch Einschleppung gelegentlich nach Deutschland, vermag sich aber nur in Speichern zu entwickeln, während er z. B. in Frankreich auch an den Bohnen auf dem Acker schädigt. A. obtectus ist kleiner als der Erbsenkäfer; die aus dem Ei sich entwickelnde Larve ist lang behaart, besitzt 3 Beinpaare; nach der ersten Häutung verlieren sich Behaarung und Beine. Die Puppe ist gelblich weiß. Die erste Generation entwickelt sich auf dem Felde aus mit Käfern besetzten Saatbohnen. Nach der Aussaat kommen die Käfer aus den Bohnen heraus und schon nach 2—3 Tagen beginnt das Weibchen mit der Eiablage; nach 6—17 Tagen, je nach Temperatur und Feuchtigkeit, schlüpft die Larve, die etwa 24 Tage lebt, bis sie sich verpuppt; die Puppenruhe selbst dauert nur wenige Tage, so daß die Gesamtentwicklung einer Generation sich auf 6—8 Wochen erstreckt. Die Zahl der Generationen während einer Vegetationsperiode ist abhängig vom Klima; im allgemeinen rechnet man auf dem Felde mit 3 Generationen in kühleren Ländern, wohingegen im Süden Frankreichs und in Italien 4 oder 5 Generationen sich entwickeln. Auf die Bekämpfungsmaßnahmen mit Schwefelkohlenstoff oder Blausäure wird nur kurz hingewiesen. *Ludwigs* (Berlin).°°

**Campan, F.: Contribution à la connaissance des phyllopodes notostracés.** (Beitrag zur Kenntnis der notostraken Phyllopoden.) (*Laborat. de Zool., Fac. des Sciences, Toulouse.*) Bull. Soc. zool. France **54,** 95—118 (1929).

Beiträge zur Lebensweise, zur postembryonalen Entwicklung und zum Sexualdimorphismus der Triopsiden. Den Hauptteil bilden die eingehenden morphologischen Beschreibungen der beiden letzten Kapitel, die von zahlreichen Abbildungen begleitet werden. Hauptuntersuchungsobjekt ist Lepidurus apus aus der Umgebung von Toulouse; die Untersuchung anderer Art- und Familienvertreter aus Deutschland, Frankreich, Italien, Algerien und Grönland ergab die Berechtigung, bestimmten Resultaten eine allgemeine Gültigkeit zuzumessen. Einiges aus dem Inhalt: Die Tiere brauchen temporäre Wasseransammlungen mit reicher Vegetation und einem an organischen Bestandteilen reichen Bodenschlamm, in dem sie fortgesetzt herumwühlen und ihre Nahrung finden. Das Wachstum geht schnell vonstatten, und die Zahl der Häutungen ist sehr hoch; ein Tier, das noch nicht halb erwachsen ist, hat bereits 17 Häutungen hinter sich. Der Abstand zwischen der 1. und 2. Häutung beträgt nur einige Minuten, zwischen der 2. und 3. einige Stunden, später, allmählich größer werdend, 1—10 Tage. Bei der Kopulation sind die Bauchseiten der Partner gegeneinander gerichtet. Die Toulouser Form vermehrt sich wahrscheinlich nur geschlechtlich. Bei der Aufzucht sterben fast alle Tiere im 17. Stadium. Die postembryonale Entwicklung verläuft bei der deutschen und der französischen Form etwas verschieden; vom 14. Stadium an treten Sexualunterschiede auf. Beobachtungen über das Schlüpfen. Beschreibung der einzelnen Stadien mit besonderer Berücksichtigung der 2. Antennen, der Mandibeln und des Telsons mit seinen Schwanzfäden und der Schwanzplatte. Die Sexual unterschiede beziehen sich auf: allgemeine Gestalt, Färbung, Rückenschild, Schwanzplatte, 2. Antenne, Subcoxal-Endit der Maxille, 2. Beinpaar, 11. Beinpaar (beim Weibchen mit Bruttasche). Die vergleichende Untersuchung führt zu der Ansicht, daß mehrere der beschriebenen Arten nur als Rassen einer einzigen Art zu betrachten sind. *W. Ulrich* (Berlin).

**Hecht, Otto: Über Insektenstiche.** (*Entomol. Abt., Inst. f. Schiffs- u. Tropenkrankh., Hamburg.*) Dermat. Wschr. **1929 I,** 793—810 u. 839—848.

Die sehr inhaltsreiche Arbeit berücksichtigt die ganze neuere Literatur über dieses Thema. Zum Teil wird Bekanntes kritisch beleuchtet und zusammengestellt, zum Teil gibt Hecht eigene Ergebnisse. Zunächst beschäftigt sich Verf. mit den Stichfolgen. Er weist darauf hin, daß die Stichreaktionen zoologisch eng verwandter Arten ganz verschieden aus-

fallen können. Die individuelle Verschiedenheit der Haut spielt hier eine Rolle. Es wird auf die Beobachtungen nach Culicoides-, Phlebotomus-, Cimex-, Pediculus-, Stegomya-, Anopheles-, Culex-, Ctenocephalus- und Pulex-Stichen verwiesen. Eine Reihe von hervorragenden Lichtbildern nach eigenen Versuchen hat Hecht beigegeben. Des weiteren wird die Steigerung bzw. die allmähliche Entstehung des Reaktionsverlaufes besprochen, und es wird auch das merkwürdige „Repetieren der Hautreaktion" erwähnt, welches bei manchen Personen als Folge von Insektenstichen auftritt. Den Schluß dieses Abschnittes bilden Erörterungen zur Frage der Immunisierung gegen Insektenstiche. Letztere Frage spielt bekanntlich bei den Stichen der Simuliumarten eine große Rolle. — Im nächsten Hauptabschnitt werden die Ursachen der Insektenstichwirkungen erörtert. Die mechanische Verwundung durch den Stechrüssel der Insekten spielt wohl keine Rolle. Auf Grund eigener Versuche von Verf. mit Stechmücken geht einwandfrei hervor, daß der Inhalt des Vorratsmagens keine Bedeutung für die Quaddelbildung besitzt, sondern daß der Speichel die Reizerscheinungen der Haut bewirkt. Bereits Schaudinn hatte sich bekanntlich mit dieser Frage beschäftigt. Schließlich wird noch unter Heranziehung der umfangreichen Literatur auf die Frage eingegangen über die physiologische Wirksamkeit des Speichels bei den einzelnen Insekten. In einer Tabelle stellt Hecht für eine Reihe der wichtigsten blutsaugenden Insekten die Fälle zusammen, in denen sich entweder Agglutinine oder Antiagglutinine im Speichel, oder Koaguline im Darmsekret oder Hämolysine im Speichel finden. Ein umfangreiches Schriftenverzeichnis ist angefügt. Es ist Verf. zu danken, daß er die wichtigsten Ergebnisse dieses Gebietes zusammenstellte unter Berücksichtigung eigener Untersuchungen.

*Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

## Der Organismus und die anorganische Umwelt. Anpassung.

**Brunner, Chr., und H. Endress: Der Einfluß der Umgebungstemperatur auf den Ernährungszustand der Fische bei der Winterruhe.** (*Tierphysiol. Inst., Univ. u. Biol. Versuchsanst., München.*) Z. Biol. **89**, 85—113 (1929).

Der Arbeit ist die Aufgabe zugrunde gelegt, unter möglichst natürlichen Verhältnissen und unter möglichster Körperruhe Fische längere Zeit ohne Nahrungszufuhr bei verschiedenen Wassertemperaturen zu halten und dann Größe und Art der Umsetzung durch Bestimmung von Gewicht und chemischer Zusammensetzung zu ermitteln. Es soll also der Einfluß der winterlichen Verhältnisse unserer Gewässer auf den Organismus des Fisches geprüft werden. Als Versuchstiere sind Schleie benutzt, als Versuchstemperaturen etwa 6° und 15—16°. Die Versuchsanordnung wird beschrieben. Dann werden die Versuchsergebnisse besprochen. Die Gewichtsveränderung wird an Hand von Tabellen und graphischen Darstellungen illustriert. In gleicher Weise werden die Untersuchungen über Längen- und Breitenmaße behandelt. Mit Rücksicht darauf, daß die einzelnen Organe sich bei den Fischen in bezug auf Wachstum und Verlust ganz verschieden verhalten, sind auch hier die Organe noch einzeln auf die Gewichtsveränderung hin untersucht. Bei der Erörterung über die chemische Zusammensetzung wird auch die Methodik besprochen. Schließlich wird noch eine genauer gefaßte Übersicht über die Änderungen während der Winterruhe in absoluten Werten gegeben, und zwar getrennt nach Bestandteilen, Organen und ganzen Tieren, sowie eine Übersicht über Wachstumsvorgänge während der Winterruhe. *Schnakenbeck* (Hamburg).

**Sellschop, Jacq. P. F., and S. C. Salmon: The influence of chilling, above the freezing point, on certain crop plants.** (Der Einfluß niederer Temperaturen über dem Gefrierpunkt auf einige Kulturpflanzen.) (*Dep. of agronom., Kansas agricult. exp. stat., Manhattan.*) J. agricult. Res. **37**, 315—338 (1928).

Es werden vielfach Angaben gemacht, daß die Pflanzen Frostschäden aufweisen, ohne daß die Temperatur unter 0° gesunken war. Um diese Angaben experimentell nachzuprüfen, macht der Verf. Versuche in einem eigens zu diesem Zwecke eingerichteten Gewächshaus. Die Kulturen standen in Kästen, auf deren Grund ein Röhrensystem lag, durch das durch Kohlendioxyd abgekühlte Luft strömte. Die Töpfe standen in angemessener Entfernung von diesen Röhren, und die Kästen waren durch doppelt verglaste Fenster verschlossen. Es gelangten 19 verschiedene Pflanzenarten zur Untersuchung, die verschiedenen Vegetationskreisen der Erde angehörten. Die Art der Beschädigung durch die niedrigen Temperaturen war unterschiedlich nicht nur was den Grad derselben anbetraf, sondern auch der Art nach. Einige Pflanzen bekamen braune Blätter, die nachher abfielen, bei anderen wurden die Blätter fleckig, bei noch anderen chlorotisch. Das Wurzelsystem entwickelte sich schwächer, zeigte in einzelnen Fällen später einen Pilzbefall (Mais). Hinsichtlich der Empfindlichkeit ließen sich bei den untersuchten Pflanzen 5 Gruppen unterscheiden: Wurden die Pflanzen 60 Stunden hindurch einer Temperatur von 0,5—5,0° ausgesetzt, so waren die Pflanzen der Gruppe 1 nach dieser Zeit abgestorben. (Oryza sativa, Gossypium hirsutum, Vigna catjang sinensis, Stizolobium deeringianum.) Bei Gruppe 2 waren sie schwer geschädigt, erholten sich aber nachher unter günstigen Bedingungen (Arachis hypogea, Andropogon sudanense, Eragrostis

abyssinica). Gruppe 3 litt wenig (Mais, Wassermelone usw.). Bei Gruppe 4 war überhaupt erst bei länger andauernder Kältewirkung eine Schädigung wahrzunehmen (Soya-Bohnen und Phaseolusarten), und bei Gruppe 5 auch dann noch nicht (Kartoffel, Tomate, Flachs, Sonnenblume). Hält sich die tiefste Temperatur zwischen 5° und 10°, so ist eine längere Einwirkungsdauer notwendig, damit sich eine entsprechende Schädigung bemerkbar macht. Starke Bodenfeuchtigkeit steigert die Empfindlichkeit der Pflanzen, d. h. niedrige Temperaturen sind bei feuchter Wetterlage gefährlicher als bei trockner. Junge Pflanzen und die Wachstumszonen der älteren sind am empfindlichsten. Kaliumdüngung macht die Pflanzen kälteresistenter, Natriumdüngung empfindlicher. Auch Calcium ist schädlich. Nitrate machen die Pflanzen weniger widerstandsfähig als Chloride (Ausnahme $KNO_3$). Der Verf. nimmt an, daß durch die Salpeterdüngung das Wachstum zu sehr auf Kosten des Zuckers angeregt wird und daß infolgedessen ein Zuckermangel für die Atmung entsteht. Die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber niedrigen Temperaturen sieht Verf. als besonders ausschlaggebend an für ihr Vorkommen in den verschiedenen Zonen der Erde. *R. Stoppel* (Hamburg).°°

**Walter, Heinrich: Die osmotischen Werte und die Kälteschäden unserer wintergrünen Pflanzen während der Winterperiode 1929. (Vorl. Mitt.)** (*Botan. Inst., Univ. Heidelberg.*) Ber. dtsch. bot. Ges. **47**, 338—348 (1929).

Verf. hat mit Hilfe seiner kürzlich beschriebenen kryoskopischen Messungen der aus abgetöteten Pflanzen gewonnenen Preßsäfte das Verhalten einer großen Anzahl von Pflanzen während der Kälteperiode im Januar bis Februar 1929 untersucht. In der vorliegenden vorläufigen Mitteilung werden Beispiele einiger Vertreter verschiedener ökologischer Gruppen gegeben. Im allgemeinen war, wie zu erwarten, mit zunehmender Dauer der Kälteperiode ein Ansteigen der osmotischen Werte zu beobachten. Interessant ist das Verhalten wintergrüner Pflanzen mit atlantischer Verbreitung, z. B. Hedera Helix und Ilex aquifolium. Diese zeigen ein langsames Ansteigen der osmotischen Werte bis zu einem für jede Art charakteristischen sog. Maximalwert, nach dessen Überschreiten die Blätter alsbald absterben. Die Schwankungen dieser Arten im osmotischen Wert bei zunehmender Kältedauer sind gering, infolgedessen ist auch der Maximalwert niedrig. Überraschend hoch wurde dieser jedoch vom Verf. bei Polypodium vulgare, Viscum album und Buxus sempervirens gefunden. Während bei Viscum album ein Wert von 72,3 Atmosphären den vielleicht schon überschrittenen Maximalwert darstellt, ist das bei Buxus sempervirens mit 72,6 bestimmt nicht der Fall. Für die gleiche Art wurde im milden Winter 1927/28 nur 30,7 Atmosphären als Höchstwert gemessen. Verf. kommt auf Grund seiner Messungen zur Ansicht, daß weniger eine spezifische Kältewirkung vorliegt, als daß vielmehr lediglich die mit zunehmender Kältedauer vermehrte Austrocknung der Pflanzen die Todesursache darstellt. Dafür spricht auch, daß viele Pflanzen erst bei eintretendem Tauwetter im März, als bei noch gefrorenen Böden die Transpiration wieder stärker wurde, abstarben. Wir haben „es also, kraß ausgedrückt, nicht mit einem Erfrieren, sondern mit einem Vertrocknen zu tun". *C. Hoffmann* (Kiel).

**McClelland, T. B.: Studies of the photoperiodism of some economic plants.** (Untersuchungen über den Photoperiodismus einiger Nutzpflanzen.) (*Porto Rico agricult. exp. stat., Mayaguez.*) J. agricult. Res. **37**, 603—628 (1928).

Die Frage, welche Wirkung die tägliche Beleuchtungszeit während der Entwicklung auf die Pflanzen hat, ist in den letzten Jahren wiederholt Gegenstand von wissenschaftlich experimentellen Untersuchungen gewesen. Es sind bei diesen Versuchen jedoch sehr verschiedene Gesichtspunkte ins Auge gefaßt worden. Tincker z. B. legte sein Hauptaugenmerk auf das Verhältnis der assimilierten Kohlehydrate zu den Stickstoffverbindungen und auf die Beziehung dieses Quotienten zu Blüte und Fruchtansatz. Seine Arbeit beschränkt sich allerdings auf Versuche mit normaler Tageslänge und mit verkürzten Lichtperioden. Ljubimenko und Sčelova wendeten sich den gleichen Versuchen zu, um die Beziehungen der Lichtverhältnisse des Heimatgebietes der Pflanze zu ihrer Gestaltung festzustellen. Der Verf. der vorliegenden Arbeit tritt vom rein praktischen Standpunkt an die gleiche Frage heran. Er will untersuchen, wie sich die verschiedenen Rassen der gleichen Art von Nutzpflanzen einer verschieden langen täglichen Beleuchtungsdauer gegenüber verhalten. Als Versuchspflanzen dienten Zwiebeln, Mais, Kartoffeln, Ananas, Bataten und Bohnen. Die Untersuchungen wurden in einer Gegend angestellt, in der der kürzeste Wintertag nur $2^1/_2$ Stunde kürzer ist als der längste Sommertag. Die Pflanzen wurden teils der normalen Belichtung ausgesetzt, teils wurden sie abends früher ins Dunkle geschafft oder entsprechend lange morgens später ins Helle. Die „Lichtpflanzen" erhielten entweder vor Sonnenaufgang oder nach Sonnenuntergang noch eine Zusatzbelichtung durch elektrische Lampen,

so daß die Hellzeiten bei den verschiedenen Versuchen 10, 11, $13^1/_2$ und 15 Stunden täglich betrugen neben den Normalversuchen. Die Ergebnisse decken sich in einigen Punkten mit denen früherer Beobachter. Eine längere tägliche Belichtungsdauer fördert das vegetative Wachstum und verlängert die Wachstumsperiode. Die assimilierte Kohlensäure wird also zum Aufbau der Pflanze verwendet, und dieser wachstumsfördernde Faktor überwiegt gegenüber dem wachstumshemmenden des Lichtes. Die Knollenbildung dagegen wird durch kürzere Belichtungszeiten verstärkt. Zwiebeln sind außerordentlich empfindlich gegenüber der Tageslänge, die verschiedenen Rassen reagieren aber sehr verschieden. Es ist deshalb gerade bei dieser Pflanze sehr wichtig, die richtige Rasse auszuwählen entsprechend dem Ort und der Zeit der Kultur. Lichtmangel befördert das Blattwachstum und verzögert die Ausbildung der Zwiebeln. Auch die Bohnen waren sehr empfindlich gegenüber der täglich genossenen Lichtmenge. Die vegetative Ausbildung wuchs mit dieser. Der Blüten- und Fruchtansatz war bei den meisten untersuchten Pflanzen stärker bei geringerer Belichtungsdauer, so bei Ipomea und Mais. Nur die Ananas hatte zum Fruchtansatz eine längere tägliche Belichtungszeit nötig, die dann aber auch mit wachsender Lichtmenge zur Ausbildung größerer Früchte führte. Die Arbeit zeigt sehr deutlich, wie auch hinsichtlich des Faktors „Licht" die Rassen den jeweiligen Kulturbedingungen angepaßt sein müssen. *R. Stoppel* (Hamburg).$_{o}$

**Margaria, Rodolfo: Sulla resistenza alla depressione barometrica in miscele di aria et anidride carbonica.** (Über die Widerstandsfähigkeit gegen Herabsetzung des Barometerdruckes in Gemischen von Luft und Kohlendioxyd.) (*Laborat. di Fisiol., Univ., Torino.*) Arch. di Sci. biol. **13**, 19—30 (1929).

Werden Meerschweinchen in verdünnter atmosphärischer Luft gehalten, so wird durch einen Zusatz von $CO_2$ zu der verdünnten Luft (unter entsprechender Erhöhung des Gesamtdruckes) die Widerstandsfähigkeit der Tiere gegen die Luftverdünnung nicht erhöht. Beträgt der $CO_2$-Zusatz etwa 20% oder mehr, so gehen die Tiere eher rascher zugrunde als ohne den Zusatz. In diesem Befunde braucht man keinen Widerspruch gegen die Beobachtungen von Mosso zu erblicken, der beim Menschen feststellte, daß eine Kohlensäurebeigabe zur Einatmungsluft die Erscheinungen der Bergkrankheit zu mildern vermag. In diesem Falle handelte es sich um initiale Symptome, die möglicherweise durch Akapnie hervorgerufen werden, während bei den Tierversuchen des Verf. die Grenze der tödlich wirkenden Luftverdünnung festgestellt wurde. *Sulze* (Leipzig).°°

**Margaria, Rodolfo: La resistenza degli animali alla depressione barometrica in ambiente a varia concentracione di ossigeno.** (Die Widerstandsfähigkeit der Tiere gegen Herabsetzung des Barometerdruckes in einer Atmosphäre von wechselndem Sauerstoffgehalt.) (*Laborat. di Fisiol., Univ., Torino.*) Arch. di Sci. biol. **13**, 1—18 (1929).

An Meerschweinchen wurde die Widerstandsfähigkeit gegen die Herabsetzung des Sauerstoffpartialdruckes in Gasgemischen mit verschiedenem prozentualen Gehalt an Sauerstoff bestimmt. Die Tiere wurden in einen Rezipienten gebracht, durch den eine kräftig wirkende Pumpe ein Gemisch von Sauerstoff und Luft durchsaugte und dabei zugleich die gewünschte Herabsetzung des Barometerdruckes erzeugte. Es ergab sich dabei, daß die Tiere bei einem um so höheren Sauerstoffpartialdruck zugrunde gingen, je größer der Prozentgehalt des Gasgemisches an Sauerstoff war. Die kurvenmäßige Darstellung der Beobachtungen (Abszisse = $O_2$-Prozente in der Alveolarluft, Ordinate = Gesamtgasdruck) zeigt, daß von etwa 40% $O_2$ an die dem Zugrundegehen der Versuchstiere entsprechenden Punkte auf einer zur Abszisse parallelen Geraden liegen, so daß also von diesem Prozentgehalt an das Überleben der Tiere nicht vom Sauerstoffpartialdruck, sondern vom Gesamtgasdruck abhängt. Aus der Tatsache, daß die das Leben erhaltende Erhöhung des Gesamtdruckes bei gegebenem Sauerstoffpartialdruck durch $CO_2$-Zusatz ebenso gut wie durch $N_2$-Zusatz bewirkt werden kann, folgert der Verf., daß die geringere Widerstandsfähigkeit gegen Herabsetzung des Sauerstoffpartialdruckes in sauerstoffreichen Gemischen durch eine relative Verminderung des Kohlensäurepartialdruckes in der Alveolarluft zu erklären sei. Die naheliegende Frage, ob nicht die mechanische Behinderung von Blutumlauf und Herztätigkeit durch eine extreme Herabsetzung des Barometerdruckes als Todesursache anzusehen ist, wird nicht in Betracht gezogen. *Sulze* (Leipzig).°°

**Margaria, R., ed E. Sapegno: Massa sanguigna, globuli rossi ed emoglobina, in individui acclimatati, in montagna ed al piano.** (Blutmenge, rote Blutkörperchen und

Hämoglobin bei im Gebirge und in der Ebene akklimatisierten Individuen.) (*Laborat. di Fisiol., Univ., Torino ed Istit. Angelo Mosso, Col d'Olen.*) Atti Acad. naz. Lincei **8**, 712—717 (1928).

Vgl. Ber. Physiol. **50**, 777.

**Gelei, J. v.: Zum physiologischen Formproblem der Wasserorganismen.** Arb. ung. biol. Forschgsinst. **2**, 24—35 (1928).

Verf. geht davon aus, daß nur freie Wandler des Wassers eine hydrisch typische Form aufweisen, nicht aber die Ufertiere, die sogar die allseitigen Wirkungen des Wassers vermeiden. Der Typ für die Makroorganismen im freien Wasser ist die Tropfen- oder Spindelform, der stumpfe Pol dabei vorwärts gerichtet. Das Medium, in dem das Tier sich fortbewegt, leistet einen Widerstand, einmal durch die Trägheit der Teilchen, und zweitens durch seine Viscosität. An Hand von Modellversuchen werden der Widerstand und die Geschwindigkeit verglichen, deren Verhältnis zur Körpergestalt betrachtet und eine sich daraus ergebende schleichende und turbulente Bewegung schematisch dargestellt. Verf. glaubt, daß das Platodenformat (Planarien, Perliden-Ephemeridenlarven) nichts anderes als eine „Bodenmodifikation" der Tropfenform ist. Die schräge Abflachung der schildartig vorgewölbten Kopfpartie ist eine günstige Angriffsfläche für das Wasser, dergestalt, daß statt Abspülung eine Anpressung auf die Unterlage herrscht. Die Gültigkeit dieses Formproblems wird dann vom Verf. durch einige Beispiele zu erweitern versucht, und zwar an Pisciola, an der Simulium-Larve, an der Karpfenlaus und einigen Planarien des Stillwassers. Zuletzt wird auf die Abweichungen von diesen Formentypen durch die Mikroorganismen eingegangen und eine Erklärung für deren Körperform zu geben versucht (Bohrertyp statt Kreiseltyp!). — Eine Reihe von Abbildungen und eine Tafel vervollständigen die Arbeit. *Ziegelmayer* (Potsdam).

**Ebeling, Georg, und Theodor Schräder: Über freies aktives Chlor im Wasser und seine Wirkung auf Fische und andere Wasserorganismen. I. Tl.** (*Preuß. Landesanst. f. Fischerei, Berlin-Friedrichshagen.*) Z. Fischerei **27**, 417—456 (1929).

Den unmittelbaren Anlaß zu den vorliegenden Untersuchungen gaben zwei größere, anhaltende Fischsterben im Winter 1929 in der Spree bei Bautzen und bei Berlin. Da die bakteriologische Untersuchung in allen Fällen die Abwesenheit jedweder Krankheitserreger ergab, andererseits eine Analyse des Spreewassers zu einer anderen Zeit einen beträchtlichen Gehalt an freiem Chlor bzw. an Hypochloriten aufwies, lenkten die Verff. ihre Aufmerksamkeit dem Vorkommen dieser Stoffe in den Vorflutern industriereicher Gegenden zu, sowie deren physiologischer Wirkungsweise. Es wird zunächst die technische Verwendung des Chlors und seiner reaktionsfähigen Verbindungen ausführlich besprochen und auf die außerordentliche Bedeutung hingewiesen, die dieser ständig im Wachsen begriffene Industriezweig für die Fischereibiologie hat. An der Hand einer Reihe von Tabellen wird die chemische Wirkungsweise der Chlorverbindungen in verschieden zusammengesetzten Vorflutern dargelegt. Demnach ist das Chlorbindungsvermögen verunreinigter Gewässer stark von der Temperatur abhängig; je höher die Temperatur, desto langsamer vollzieht sich die Zersetzung der organischen Substanz, desto geringer ist also das Chlorbindungsvermögen. Ferner vollzieht sich die Umbildung der Chlorverbindungen zu indifferenten Reaktionsprodukten in stickstoffreichen Abwässern wesentlich langsamer als in stickstoffarmen (Bildung von organischen Chlorsubstitutionsprodukten). Beide Tatsachen verdienen die größte Beachtung von seiten der Fischereiinteressenten sowohl, wie der zuständigen Stellen des jeweiligen Fabriksbetriebes. Für den qualitativen Nachweis des wirksamen Chlors (Chlor und unterchlorigsaure Salze) empfehlen die Verff. die Jodkaliumstärkereaktion (s. H. Klut, Die Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle). Der quantitative Nachweis erfolgt entweder titrimetrisch mit $^n/_{100}$-Natriumthiosulfatlösung (Ohlmüller und Spitta, Untersuchung und Beurteilung des Wassers und Abwassers) oder colorimetrisch mit o-Tolidin (s. H. Klut, l. c.). Mit diesen Methoden wurden nun Untersuchungen an verschiedenen Stellen der Spree vorgenommen, die das Vorhandensein von oft recht beträchtlichen Mengen freien Chlors ergaben. Erschwert werden solche Prüfungen durch das unregelmäßige Auftreten solcher Abwasserwellen und die Unmöglichkeit, dieselben bis zu ihrem Verschwinden zu verfolgen. Entgegen den Angaben amerikanischer Forscher stellten die Verff. fest, daß ein allfälliger Nitritgehalt die o-Tolidinreaktion nicht störend beeinflusse. Wohl aber besteht eine wechselseitige Reaktionsfähigkeit zwischen Chlor und salpetriger Säure. „Von größeren Chlormengen werden geringere Mengen salpetriger Säure sofort zum Verschwinden gebracht. Hierbei geht die weitere Abnahme des Chlors um so

schneller vor sich, je mehr salpetrige Säure anfänglich vorhanden war. Bei zahlenmäßig ziemlich gleichen Mengen von Chlor und salpetriger Säure ist eine kurze Zeit lang ein Zusammenbestehen beider möglich. Die weitere Abnahme des freien Chlors geht dann sehr schnell vor sich. Von größeren Mengen salpetriger Säure werden geringe Chlormengen sehr schnell zum Verschwinden gebracht." — Die Versuche an Fischen in Aquarien mit chlorhältigem Wasser erlauben bis jetzt noch kein abschließendes Urteil. Am empfindlichsten scheinen Karpfen, Hechte und Plötzen zu sein. Schleien sowie Krebse sind weniger empfindlich. Die tödliche Menge von freiem Chlor beträgt 1 mg/Liter. Die Versuchstiere zeigten sich nach Vergiftung des Wassers immer ruhig und träge, eine Schädigung des Nervensystems scheint also nicht einzutreten. Die Giftwirkung äußert sich wohl vor allem in einer lokalen Verätzung des Kiemenepithels. Bei der Kompliziertheit der Reaktionsvorgänge zwischen Chlor und seinen Verbindungen und den organischen Stoffen des Vorfluters sowie den körpereigenen Stoffen des Versuchstieres läßt sich ein annähernd genaues Urteil über die physiologische Wirkung des Chlorgehaltes wohl noch nicht abgeben. In Organen von mit Chlor vergifteten Fischen ließ sich dasselbe bisher nicht nachweisen. Versuche unter Verhältnissen, die den natürlichen mehr als die bisherigen entsprechen werden, sind in Vorbereitung. *Hans Müller* (Lunz).

**Neubauer, H.: Mitteilungen über die Keimpflanzenmethode.** (*Staatl. Landwirtschaftl. Versuchsanst., Dresden.*) Z. Pflanzenernährg Tl. B 8, 219—232 (1929).

Es wird vom Begründer dieser bereits viel nachgeprüften und besprochenen Methode eine Zusammenfassung des Standes der Dinge von heute gegeben. Erstens wird die Methode und Ausführung des Verfahrens eingehend besprochen und zweitens wird die Nutzanwendung auf die Praxis besprochen. Die Methode dieses Verfahrens beruht darauf, daß die Keimwurzeln sehr rasch die Bodennährstoffe aufnehmen. Ist nun eine sehr geringe Bodenfläche zur Verfügung, so wird dieselbe von den Keimwurzeln rasch aufgebraucht hinsichtlich ihrer Nährstoffe und die Pflanzenmasse wird analysiert, um Aufschluß über die Zusammensetzung des Bodens zu geben. Es wird darauf hingewiesen, daß nur intaktes, gesundes und richtig gewähltes Saatgut benutzt werden darf. Die Körner werden in entsprechender Parallelkontrollen der chemischen Analyse unterworfen. Eine zweckmäßige Beizung des Saatgutes hat vor der Saat, zur Verhütung pilzlicher Krankheiten zu erfolgen. Für praktische Zwecke können mit Hilfe dieser Methode qualitative, aber nicht quantitative Ergebnisse erwartet werden. *Niethammer.*

**Köhler, R.: Zur Kenntnis des Jodes in Boden und Pflanze.** (*Preuß. Geol. Landesanst., Berlin.*) Z. angew. Chem. **1929 I**, 192—197.

Es werden 61 Bodenproben (Löß, Lehm, Ton, Schlick, Moor) nach der Methode von v. Fellenberg (alkalischer Aufschluß und colorimetrische Bestimmung) und titrimetrisch nach Winkler mit n/150 Natriumthiosulfat auf Jod untersucht. Bei den Mineralböden ist keine bestimmte Gesetzmäßigkeit bezüglich der Abhängigkeit des Jodgehaltes von anderen Faktoren mit Sicherheit zu erkennen. Der Jodgehalt der Moor- und Torfböden ist — unabhängig von der Entfernung vom Meer — gleichmäßig relativ hoch. Es scheint, daß bei durchschnittlich höheren Gehalten der Böden an organischen Materialien der Jodgehalt steigt. 18tägige Roggen-Topf-Kulturen nach der Neubauer-Methode in Böden mit bestimmtem Jodgehalt ergaben die Aufnahmefähigkeit der Pflanzen, die aber nicht proportional dem Jodgehalt des Bodens ist. *Schubert* (Berlin-Südende).°°

**Gaus, W., und R. Griessbach: Jodfrage und Landwirtschaft.** Z. Pflanzenernährg Tl. A **13**, 321—425 (1929).

(In der „Jodfrage" stehen einander bekanntlich die jodproduzierenden und nach Verwendungsmöglichkeiten von Jod spähenden Konzerne und die Hersteller jodfreier Düngemittel scharf gegenüber. D. Ref.) Die vorliegende Arbeit stellt einen interessanten Beitrag zu diesem Problem dar. Nach einer Vorbemerkung, die sich mit der Kennzeichnung der lebenswichtigen Elemente beim Aufbau des Pflanzenkörpers beschäftigt, weisen Verff. auf das Ziel ihrer Arbeit hin: ein klares Urteil über die zum Schlagwort gewordene Bedeutung der Jodfrage zu gewinnen. Sie schildern zunächst im allgemeinen Teil ihrer Untersuchung in sehr klarer und übersichtlicher Weise, unterstützt von zahlreichen Tabellen, die Verteilung und den Kreislauf des Jods und seine Bedeutung für den pflanzlichen und tierischen Organismus. Sie behandeln darauffolgend den Anbau jodreicher Pflanzen und deren wirtschaftlichen Wert. Im speziellen Teil ihrer Untersuchung werden eigene Versuche der J. G. Farbenindustrie A.-G. geschildert. Die einzelnen, mit Literatur reichlich versehenen Kapitel, erscheinen jeweils kurz zusammengefaßt, so daß — im Verein mit den vorzüglichen Monographien Fellenbergs und Scharrers — ein trefflicher Überblick über den derzeitigen Stand der Jodfrage ermöglicht wird. Die Frage, ob Jod für die Pflanzen lebenswichtig oder belanglos sei (wie zahlreiche andere in der Pflanzenasche nachgewiesene Elemente, über deren Bedeutung vorläufig nichts Bestimmtes gesagt werden kann) ist zur Zeit nicht entscheidend zu beantworten. Der jährliche Jodentzug durch die Ernte beträgt etwa $^1/_{1000}$ der im Boden vorhandenen Jodvorräte; ein etwaiger Jodbedarf der Pflanze würde aber aus den Niederschlägen und der Luft reichlich gedeckt. Für den tierischen und menschlichen Körper muß das Jod endgültig unter die als lebensnotwendig erkannten Elemente gereiht werden. Der Hebung des Jod-

gehaltes von Pflanzen (durch Verwendung jodierter Dünger) zwecks Versorgung von Mensch und Tier mit pflanzlich gebundenem Jod, vermögen Verff. keinen rechten Wert zuzuerkennen. Die eigenen Untersuchungen erstreckten sich u. a. auf den Vergleich von Chilesalpeter mit synthetischem Salpeter, wobei insbesondere die Nebenbestandteile des ersteren (Jodsalze und $KClO_4$) „keinerlei augenscheinlichen Erfolg erkennen ließen". Schließlich wurden noch pflanzen- und tierphysiologische Untersuchungen und bodenkundliche Studien zur Jodfrage vorgenommen. Verff. bemerken abschließend, daß für die deutsche Landwirtschaft keine Veranlassung bestehe, jodhaltige Dünger zu bevorzugen.
*Karl Kürschner* (Brünn).

**Limbach, Sandro: Studien über die Nitratbildung im Boden.** (*Landwirtschaftl.-Bakteriol. Inst., Univ. Leipzig.*) Zbl. Bakter. II 78, 354—375 (1929).

Nach einer eingehenden Besprechung der bisherigen Untersuchungen über die Periodizität der Nitratbildung im Boden kommt Verf. auf seine eigenen Versuche zu sprechen. Der Verlauf der Nitrifikation wurden an folgenden 5 Versuchsreihen näher verfolgt: 1. Nitrifikation von Ammonsulfat in Nährlösung; zum Beimpfen dienten Moorboden, Lehmboden und Sandboden. 2. Nitrifikation verschiedener Heißmistsorten in sandigem Lehmboden; die Versuche wurden mit Strohmist, Rotkleemist und heißvergorenem Stalldünger durchgeführt. 3. Nitratgehaltsbestimmungen in nicht bebautem Boden. Hierbei wurden Bodentemperatur und Regenfall während der ganzen Versuchsperiode registriert, um den Einfluß dieser Faktoren auf den Verlauf der Nitratkurve feststellen zu können. 4. Nitrifikation von Ammonium-Magnesiumphosphat in Erde. 5. Nitrifikation von heißvergorenem Stalldünger in Erde. Durch die Versuche wurde festgestellt, daß die Nitrifikation auch bei Konstanz aller äußeren meßbaren Faktoren nicht gleichmäßig verläuft, sondern periodischen Intensitätsschwankungen unterworfen ist. Bei den in den Wintermonaten, unter Laboratoriumsbedingungen durchgegeführten Versuchsreihen zeigte sich im Frühling und im Herbst ein Anstieg, im Sommer und im Winter ein Abfall der Salpeterbildung. Die gleiche Periodizität der Nitratbildung wurde im unbebauten Boden festgestellt. Im Gegensatz zu diesen Befunden stieg in den im Mai mit lufttrocknem Boden angesetzten Reihen die Salpeterbildung zunächst 12 Wochen lang an, um dann in den folgenden 3 Wochen schroff abzufallen. Dieser Periode folgte eine zweite ähnlicher Art, die nur bezüglich der gebildeten Salpetermengen hinter der ersten zurückblieb. Um das rasche Verschwinden des gebildeten Nitrats aufzuklären, wurden dann Untersuchungen über den Einfluß wasserlöslicher pflanzlicher Zersetzungsstoffe auf die Nitrifikation durchgeführt. Eine Hemmung der Nitrifikation konnte nur bei Anwendung sehr hoher Lösungskonzentrationen dieser Zersetzungsstoffe festgestellt werden. Das Sommerminimum der Nitrifikationskurve kann also nicht darauf zurückgeführt werden, da in Feldböden eine entsprechend große Anhäufung organischer Reste nicht stattfinden kann. Ein Versuch, die 4 von Sack in Groningen gefundenen Nitratbildner zu isolieren, gelang nicht. Die erhaltenen Bakterienstämme bildeten kein Nitrat. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß die Depression der Intensitätskurve im Sommer darauf zurückzuführen ist, daß zu dieser Zeit andere, weniger wirksame Arten oder Wuchsformen die Oberhand gewinnen. *Günther* (Landsberg a. W.).

**Weiske, F.: Beobachtungen über den Einfluß der Bodenreaktion auf die Entwicklung von Wiesenpflanzen.** (*Inst. f. Boden- u. Pflanzenbaulehre, Landwirtschaftl. Hochsch., Bonn-Poppelsdorf.*) Landw. Jb. 68, 873—900 (1929).

Einleitend gibt Verf. eine Übersicht über die verschiedenen sich widersprechenden bisherigen Ergebnisse der Untersuchungen über Bodenreaktion und Verhalten der Grünlandpflanzen. Die vorliegenden Beobachtungen erstrecken sich im Gegensatz zu den kurzfristigen früheren über 2 Jahre. Als Versuchsboden dient der milde Lehmboden des Poppelsdorfer Versuchsfeldes, der durch Zusätze von Schwefelsäure und Calciumcarbonat drei verschiedene Reaktionsstufen erhält. Die anfänglich physiologisch neutrale Düngung wird nach 2 Monaten durch eine physiologischsaure ersetzt. Als Versuchsgräser dienen Lolium perenne, Cynosurus crist., Poa trivialis und pratensis, Dactylis, Phalaris, Festuca elatior, Arrhenatherum, Alopecurus, Avena flavescens, Bromus inermis, Holcus lanatus, Aira caespitosa, Festuca ovina und Anthoxanthum, sowie einige Leguminosen und Cyperaceen. Verf. fand, daß sämtliche Gräser durch saure Bodenreaktion in ihrer Jugendentwicklung gefördert wurden. Im Verlauf des Wachstums erleidet diese Begünstigung eine Abschwächung, die nach Ansicht des Verf. auf eine entsprechende Anpassung der Pflanze auf die saure Reaktion zurückzuführen ist. Je nach Art verschieden war die hemmende Wirkung neutraler und alkalischer Reaktionen. Lolium per., Cynosurus und Poa trivialis reagieren nicht, Poa pratensis, Phleum, Arrhenatherum, Alopecurus und Avena flavescens mit einer auffallenden Ertragsverminderung auf hohe $p_H$-Werte. Die Cyperaceen, sowie Holcus lanatus, Aira caesp. und Anthoxanthum zeigen sich unempfindlich gegen die verschiedenen Reaktionsstufen. Eine Ausnahme bildet Carex canescens, das ausgesprochen säureliebend ist. Medicago lupulina zeigte sich ausgesprochen alkaliliebend, Lotus corniculatus gedieh bei beiden Reaktionsextremen gleich gut, erlitt höchstens eine geringe Hemmung durch die hohen $p_H$-Werte. Die geprüften Trifoliumarten und Medicago sativa gediehen am besten in Böden mit $p_H$-Werten von 5,5—7,0. *Joris.*

**MacKinney, A. L.: Effect of forest litter on soil temperature and soil freezing in autumn and winter.** (Einflüsse der Waldstreu auf Bodentemperatur und Bodenfrost im Herbst und Winter.) (*Appalachian Forest Exp. Stat., Appalachian.*) Ecology **10**, 312—321 (1929).

Das Maximum und Minimum der Bodentemperatur in 6, 12, 24 und 36 Zoll Tiefe gemessen. 28 Jahre alter Mischforst von Pinus resinosa und Strobe in 180 Fuß Meereshöhe; steiniger Lehmboden. 2 Zoll dicke Streu von Kiefernadeln mit dünner Humusunterlage. Auf einer Kontrollfläche die Streu entfernt. In streubedecktem Boden werden die von einem zum andern Tage beobachteten Temperaturschwankungen der Maxima um 50 (Herbst) und 85% (Frühjahr, größere Feuchtigkeit der Streu), der Minima um 75% herabgesetzt. Warme Regen erhöhen in nackten und bedeckten Böden die Temperatur der oberen Schichten; aber in nackten Böden langsamer wegen deren ungewöhnlich hoher Verdunstung. Der abkühlende Einfluß der Nacht wird durch Bodenstreu vermindert. In den oberen Lagen streubedeckter Böden ist das durchschnittliche Maximum und Minimum im Herbst erhöht, im Frühjahr herabgemindert. Dagegen ist in tieferen Lagen bedeckter Böden die Temperatur allezeit erhöht. In streubedecktem Boden sind die Temperaturunterschiede, abgesehen von der obersten Schicht, innerhalb desselben Tages deutlich gedämpft. Eine Schneeschicht wirkt, unabhängig von ihrer Dicke, auf beiden Böden isolierend. — Stets läßt sich in allen untersuchten Lagen noch eine tägliche Temperaturschwankung feststellen. Wechsel der Temperaturen macht sich unter einer Streudecke später bemerkbar. Eine Streudecke verzögert das Eintreten von Bodenfrost und schützt den Boden vor tiefem Frost; die Hohlräume füllen sich weniger mit Eis als in nacktem Boden. Infolgedessen dringt das winterliche Regen- und Schneewasser in streubedeckten Boden leicht ein, während es über den festgefrorenen nackten Boden abfließt. In streubedeckten Boden dringt der Frost um 40% weniger tief ein.
*Kemmer* (Darmstadt).

**Meyer, R.: Zum Verhalten der Anstiegstangente im Ertragsgesetz.** (*Inst. f. Landwirtschaftl. Bakteriol., Univ. Göttingen.*) Biochem. Z. **209**, 62—64 (1929).

Nach Verf. ist Behrens „der Begriff der Anstiegstangente nicht hinreichend klar geworden". Die Anstiegstangente ist definiert als Grenzwert der Ertragskurventangente bei verschwindenden Nährstoffgaben; daraus ergibt sich ohne weiteres die Art ihrer experimentellen Bestimmung. „Da aber selbst die falsche Bestimmung der Anstiegstangente bei Behrens noch nicht hinreicht, eine Übereinstimmung mit dem Wirkungsgesetz herbeizuführen", weise Behrens auf die extremen Versuchsbedingungen R. Meyers hin, unter welchen das Gesetz nicht mehr gelte. Verf. hebt die Schwierigkeit hervor, die „normalen Bedingungen" und die Grenzen des „reinen Gesetzes" sicherzustellen und miteinander in Einklang zu bringen. Verf. polemisiert schließlich gegen die Behrensschen Betrachtungen über die experimentelle Feststellung und Bedeutung des Wendepunktes im absteigenden Ast der Ertragskurve. Die physiologische Bedeutung des Wendepunktes und seine Abhängigkeit von den Ertragsgesetzvariablen werde durch die Behrensschen Ansichten nicht berührt. *Karl Kürschner* (Brünn).

## Der Organismus und die organische Umwelt.

### Symbiose.

**Cholnoky, B. v.: Symbiose zwischen Diatomeen.** Arch. Protistenkde **66**, 523 bis 530 (1929).

Verf. macht über das Auftreten verschiedener Diatomeenarten in den Schläuchen schlauchbildender Cymbellaarten die gleichen Beobachtungen wie Möbius, doch stellt er fest, daß die neben den Cymbellen auftretenden Zellen zu Nitzschia dissipata gehören, nicht zu Homoeocladia, wie Möbius zuerst berichtet hat. Aus der mehr oder weniger fortgeschrittenen Reduktion der Chromatophoren der Nitzschien schließt Verf. entgegen Möbius, daß es sich um eine Symbiose handelt, bei der die Nitzschien Stoffwechselprodukte der Cymbellen, die in den dünnen Schleimmassen der Schläuche gelöst angenommen werden, ausnützen sollen. Ob umgekehrt auch ein Nutzeffekt für die Cymbellen besteht, kann nicht entschieden werden. Über das Eindringen der Nitzschien in die Cymbellenschläuche läßt sich Bestimmtes nicht sagen. *C. Hoffmann* (Kiel).

**McDougall, W. B., and Olalla E. Glasgow: Mycorhizas of the compositae.** (Mykorrhizen bei den Compositen.) (*Dep. of Botany, Univ. of Illinois, Urbana.*) Amer. J. Bot. **16**, 225—228 (1929).

Aus den Untersuchungen der Verff. geht hervor, daß unter den Compositen Mycorrhizen nahezu ebenso verbreitet sind wie unter den Orchidaceen und Ericaceen. Sie fanden bei 17

von 19 Gattungen und bei 28 von 33 Arten der in der Umgegend von Urbana, Illinois, wachsenden Korbblütler endotrophe Mycorrhizenpilze. Diese gehörten ausnahmslos den einzelligen Phycomyceten an. Ob sie als für ihren Wirt wichtige Symbionten zu werten sind oder nur harmlose Wurzelparasiten darstellen, ist vorläufig noch unklar; Verff. neigen der letzteren Ansicht zu, besonders da nirgends Anzeichen von einer Verdauung der Hyphen zu erkennen waren. *Siegfried Lange* (Greifswald).

**Viermann, Herbert: Die Wurzelknöllchen der Lupine.** Bot. Archiv **25**, 45—86 (1929).

Im ersten Teil seiner Arbeit gibt Verf. einen eingehenden Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Wurzelknöllchenforschung. Im zweiten schildert er den Werdegang der Bakterienknöllchen bei Lupinus luteus. Wie Versuche mit steril gezogenen Keimlingen ergaben, dringen die Bakterien in den Wirt durch ganz junge Wurzelhaare ein, deren Außenwände sich noch in stark amyloidem Zustande befinden. Wahrscheinlich durch die Plasmodesmen wandern sie weiter in das primäre Rindengewebe, das an der Infektionsstelle seine Zellen vermehrt. Gleichzeitig wird im benachbarten Perizykel eine Seitenwurzelanlage zum Austreiben angeregt. Diese Wurzel drängt das Bakteriengewebe etwas nach außen und umwächst es teilweise unter Verzweigung. In der Galle selbst treten verschiedene Differenzierungen auf, schließlich werden die Bakterien, die dem allgemeinen Wachstum der Meristeme des Knöllchens nicht folgen können, in einzelnen Gewebeinseln lokalisiert. Danach erlöschen bei einjährigen Lupinen die Meristeme, bei perennierenden bleiben sie erhalten, um im nächsten Jahre neue Knöllchen zu bilden. — Die Zellen des Bakteriengewebes zeichnen sich durch reichen Gehalt an Stärke, die während der Entwicklung der Bakterien aufgebraucht wird, und durch Kerne mit besonders großen Nucleolen aus. Diese Kerne nehmen zur Blütezeit amöboiden Charakter an, die Nucleolen sondern nach und nach in großer Zahl kleine Körperchen ab, die durch die Kernwand in das Protoplasma und die Bakterienmasse wandern und sich dort auflösen. Verflüssigung von Carbolgelatine zeigt jetzt das Vorhandensein von Verdauungsfermenten an. Allmählich geht der Kern zugrunde, der Nucleolus verblaßt, die Bakterien verschwinden, und schließlich ist die Zelle von einer gleichmäßigen Flüssigkeit erfüllt, die nur noch Reste von Bakterien und des Nucleolus sowie seiner Derivate erkennen läßt. Zur Fruchtzeit ist die Verdauung der Bakterien beendet, die Knöllchen sind dann weich und schrumpfen langsam ein. Nach Abtransport der Zellsäfte aus dem Bakteriengewebe wird dieses durch eine Korkeinlagerung in die Wände der umliegenden Stärkezellen abgeschlossen, die ableitenden Gefäße werden gegen das Knöllchen hin abgeriegelt, und dieses geht bald zugrunde. In den perennierenden Pflanzen schützt eine Korklamelle den jüngsten Teil des Bakteriengewebes, der zur Überwinterung bestimmt ist, gegen Verdauung. Aus ihm entwickelt sich im nächsten Jahre das neue Knöllchen. *Siegfried Lange* (Greifswald).

**Magrou, J.: La symbiose chez les plantes supérieures.** (Die Symbiose bei den höheren Pflanzen.) Rev. gén. de botan. Bd. **40**, Nr 469, S. 45—52, Nr 470, S. 111 bis 119; Nr 471, S. 174—183 u. Nr 472, S. 252—256 (1928).

Verf. beschränkt sich auf die Diskussion der pilzlichen Symbiosen der höheren Pflanzen. Er gibt zunächst einen allgemeinen Überblick über die Definition des Begriffes Symbiose, über ekto- und endotrophe Mykorrhizen, die Natur und Physiologie der pilzlichen Mykorrhizen und geht dann spezieller ein auf die Rolle der Symbiose bei der Keimung der Orchideensamen. Im Zusammenhang hiermit wird die Frage der Veränderlichkeit der Pilzaktivität und der Immunität in der Symbiose erörtert. Weiter bespricht Verf. die embryonale Knöllchenbildung bei den Orchideen und die Möglichkeit der asymbiotischen Keimung der Orchideensamen. Eine Diskussion der Theorie des Protocormus und des Ursprungs der Gefäßpflanzen beschließt die rein theoretischen Ausführungen. *E. Lowig* (Bonn).

**Paillot, A.: La symbiose bactérienne et l'immunité humorale chez les aphides.** (Die Bakteriensymbiose und Körpersäfteimmunität bei den Aphiden.) C. r. Acad. Sci. Paris **188**, 1118—1120 (1929).

Der Verf. hat die Symbionten der Blutlaus und Rosenblattlaus an nach Giemsa gefärbten Ausstrichpräparaten untersucht. Bei ersteren findet er — wie bereits bekannt — fadenförmige Bakterien verschiedener Länge und hefeartige Symbionten, daneben aber Bilder, die er als Übergangsformen zwischen beiden deutet, vor allem hefeartige Symbionten, die an einem oder beiden Enden fadenförmige Fortsätze zeigen. Bei letzteren beobachtet er, auch lebend, Kokken, Diplokokken und kleinere und größere runde Riesensymbionten (hefeartig, bereits bekannt); die mittelgroßen Symbionten deutet Verf. wieder als Übergangsformen zwischen den Kokken und Riesensymbionten. Zur Bekräftigung seiner Ansicht, die Peklos Ausführungen von 1916 bestätigen sollen, zieht er auch ein Bild der Bakterienumformung heran, wie er zahlreiche bei Impfversuchen aus reinen verschiedenen Kokkenbacillenkulturen in gewisse Raupen als Phänomen der Körpersäfte-Immunität anläßlich seiner Studien über die

bakteriellen Erkrankungen der Insekten (Ann. Epiphyties 8, 95—293 [1922]) erhalten hat. Der Verf. glaubt damit Buchners Annahme des Vorkommens zweier verschiedener Symbionten in derselben Aphidenart widerlegt zu haben. Entgegen Peklo ist er aber der Ansicht, daß es sich nicht nur um Vertreter der Gruppe Azotobacter bei den Aphiden handelt, sondern um solche verschiedener Gruppen. — Hierzu ist zu bemerken: 1. Das Vorkommen nicht nur von zwei sondern zum Teil sogar von drei streng voneinander zu scheidenden Symbionten bei derselben Aphidenart mit verschiedenen Wohnsitzen, mit selbständiger Embryonen- bzw. Eiinfektion, evtl. unter Ausbildung bestimmter Infektionsformen, ist neben der Arbeit von Rondelli bereits in größtem Umfange unzweideutig bewiesen worden durch die gründliche Veröffentlichung von Friedrich Klevenhusen (diese Ber. 6, 379). Diese sehr wichtige Abhandlung scheint unserem Verf. unbekannt geblieben zu sein. 2. Das Auftreten von Wuchsformen ist von Buchner und seinen Schülern schon verschiedentlich gemeldet worden, diese infizieren aber nie Embryonen bzw. Eier; so gibt es bei Aphiden kleinere, mittlere und große hefeartige Symbionten, von denen aber die „Kokken" sich streng scheiden lassen. 3. Die Entstehung einer zweifachen Symbiose braucht allerdings nicht durch Einwanderung eines zweiten Symbionten von außen, sondern kann auch durch sprunghafte Umbildung eines Teiles der ersten Symbionten, bewirkt durch spezielle Milieubedingungen des Wohnortes im Wirtstier, gedacht werden, kaum kann es aber „Übergangsformen" zwischen beiden Symbionten im Wirtskörper geben, welche sonst sicher auch von Klevenhusen bei seinen eingehenden histologischen Studien gefunden worden wären. Die fragliche Figur 1 unseres Autors läßt sich auch durch teilweise Übereinanderlagerung beider Symbiontenarten deuten. Hiermit will ich nicht die Ergebnisse der oben angeführten Impfversuche unseres Autors anzweifeln, sondern nur vor voreiligen Analogieschlüssen auf Grund ähnlicher Bilder warnen. — Der Verf. bezeichnet weiterhin die Symbiose bei den Aphiden als „einen besonderen Fall der antimikroben Immunität" und vertritt hiermit eine Ansicht, die Buchner und seine Schule an verschiedenen Orten mit etwas anderen Worten ausgesprochen haben. Wenn der Autor dann von einem stabilen Gleichgewicht zwischen Insekt und ursprünglichem Parasit spricht, glaubt, daß dieses durch Eingriff gestört und so eine neue Infektionserkrankung bewirkt werden kann, und vor allem verspricht, alsbald hierfür dringend sprechende Feststellungen zu veröffentlichen, so können wir seiner neuen diesbezüglichen Publikation im Interesse der Schädlingsbekämpfung nur mit höchster Spannung entgegensehen. *Wilhelm Bischoff* (z. Zt. Köslin).

**Stammer, Hans Jürgen: Die Symbiose der Lagriiden (Coleoptera).** (*Zool. Inst., Breslau.*) Z. Morph. u. Ökol. Tiere **15**, 1—34 (1929).

Untersucht auf Symbiose wurde der Wollkäfer Lagria hirta L., 94 andere Vertreter der Unterfamilie der Lagriinen wie eine Reihe von Arten von anderen Unterfamilien der Lagriiden. Lagria hirta konnte allein genauer im Leben wie in Schnitten untersucht werden, da es der einzig häufig vorkommende Vertreter der Familie der Lagriiden in Deutschland ist. Bei den anderen mußte auf getrocknetes Material zurückgegriffen werden, das nach Behandlung mit 20proz. Kalilauge die Form der bakteriengefüllten Taschen noch gut zu erkennen gab. Bei dem Geschlechtsapparate des Weibchens finden sich zwei Paare bakteriengefüllter Taschen der Intersegmental- und Legeapparattaschen. Die Intersegmentaltaschen sind Ausstülpungen der den Legeapparat mit dem vorhergehenden Segment verbindenden Intersegmentalhaut, die Legeapparattaschen Ausstülpungen des Legeapparates. Bei der Imago ist der Darm bakterienfrei. Die Männchen weisen überhaupt keine Symbionten auf. Das Ei wird beim Austritt mit Bakterien und Drüsensekret vollkommen bestrichen. Zwischen Eischale und Embryo finden sich ebenfalls Bakterien, die nicht direkt, sondern durch die Mikropyle ihren Weg hineingefunden haben. Die Ausbildung der Organe in dem Embryo erfolgt erst in einem sehr späten Entwicklungsstadium des Eies. Drei vollständig abgeschlossene Säcke liegen dorsal-median im Meso- und Metathorax und 1. Abdominalsegment. Im Bau wie in dem Entstehungsprozeß der larvalen Symbioseorgane weichen die Lagriiden von den bisher bekannten ab. Die Intersegmentalhaut bildet Einstülpungen, die bläschenförmig anschwellen und sich dann bald abschnüren. Intersegmental- und Legeapparattaschen sind bei den verschiedenen Arten und Unterfamilien der Lagriiden verschieden ausgebildet. Verf. hat 12 verschiedene Gruppen aufgestellt, die aber mit dem bestehenden System nicht vollkommen in Einklang zu bringen sind, was, wie Verf. angibt, zum Teil im System begründet zu liegen scheint. Bei den Trachelosteninen, Statirinen, Chanopterinen und Agnathinen und einem kleinen Teil der Lagriinen fehlen jegliche Übertragungseinrichtungen. *Pfeiffer* (Breslau).

**Mahdihassan, S.: Specific symbiotes of a few Indian scale-insects.** (Spezifische Symbionten einiger Indischer Schildläuse.) (*Indian Inst. of Science, Bangalore.*) Zbl. Bakter. II **78**, 254—259 (1929).

In Fortsetzung früherer Arbeiten beschreibt Verf. Symbionten einiger indischer Schildläuse und findet für jede Art eine für sie typische Form. 2 Gattungen, die ein ähnliches Produkt absondern, besitzen ähnlich gestaltete Symbionten, während wieder 2 verwandte Arten gänzlich verschieden geformte Symbionten aufweisen können. *H. Pfeiffer* (Breslau).

## Parasitismus. Bakterieneinflüsse auf Pflanzen und Tiere.

**Bassina, S.: Biologie der Wasservibrionen des Donflusses.** Rab. volž. biol. Stancii Nr **6**, 1—46 u. dtsch. Zusammenfassung 48—49 (1929) [Russisch].

Verf. untersuchte verschiedene Vibrionenstämme aus der Umgebung von Rostow am Don und fand, daß sie in zwei Gruppen — Säureerzeuger und Basenerzeuger — eingeteilt werden können. Zu der Gruppe der Säureerzeuger gehören sowohl phosphoreszierende, wie nicht phosphoreszierende Vibrionen, wobei diese Eigenschaft keinen bleibenden Charakter besitzt, sondern im Laufe der Zeit verschwinden und wieder auftreten kann. Die nicht phosphoreszierenden Vibrionen besitzen in 97% der Fälle, die phosphoreszierenden in 100% der Fälle hämolytische Eigenschaften. Cholera- und phosphoreszierende Vibrionen erzeugen im Nährmedium von Kodama und Takeda schon nach 1 Tage ein diastatisches Ferment, die übrigen im Laufe von 1—10 Tagen. Die Koagulierung von Eidotter kann nicht zur Unterscheidung von echten Choleravibrionen dienen, da viele Cholera-ähnliche Vibrionen aus dem Don auch diese Eigenschaften besitzen. Galle wirkt stimulierend auf die Produktion des proteolytischen Ferments, die übrigen biochemischen Eigenschaften bleiben unverändert. Pathogene Wirkungen auf Meerschweinchen üben nur die Säureerzeuger und nur bei intravenöser oder intraperitonealer Injektion aus. Ein lösliches Toxin wird von den untersuchten Vibrionen nicht gebildet. Die Cholera-ähnlichen Vibrionen erzeugen 3 verschiedene Kolonievarianten: durchsichtige, faltige und trübe. Von diesen sind die faltigen Varianten nicht pathogen für Meerschweinchen. Alle 3 Varianten werden nicht agglutiniert durch Choleraserum. Das Stadium algidum nach Sanarelli kann an Meerschweinchen mit Hilfe der Säureerzeuger hervorgerufen werden. *A. Luntz* (Berlin).

**Stapp, C.: Zur Frage der planmäßigen Erzielung hochwirksamer Leguminosen-Knöllchenbakterienkulturen.** (*Laborat. f. Bakteriol., Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem.*) Angew. Bot. **11**, 197—245 (1929).

In der Arbeit werden zwei Probleme behandelt, die beide einen wertvollen Beitrag zur Frage der Pflanzenimmunität darstellen. a) Hiltner äußerte die Meinung, die theoretisch genommen, jedem sehr logisch erscheinen muß, nämlich, daß die ersten Knöllchen den Leguminosen eine Immunität gegen weitere Infektion durch die Bakterien desselben oder niedrigeren Virulenzgrades verleihen; nur die Bakterien von höherer Virulenz mögen nach ihm in die neuen Wurzeln eindringen. Der Autor hat aber durch viele Versuche bewiesen, daß diese Annahme nicht richtig ist. Er hat die Versuchspflanzen einerseits mit den Bakterien von den Knöllchen der oberen Hauptwurzelregion, anderseits mit den Bakterien von den späteren Knöllchen an den Nebenwurzeln geimpft. Es ließ sich kein Unterschied in der Ertragsmenge konstatieren. b) Das zweite Problem war, ob es möglich ist, auch die Virulenz der Knöllchenbakterien durch „Pflanzenpassage" zu steigern und auf diese Weise den Ernteertrag zu erhöhen. Das Resultat der Versuche beweist, daß es nicht möglich ist. Niemals ließ sich die Virulenz der Bakterien bis zum Nachteil der Wirtspflanzen übersteigern. *Kořínek.*

**Döring, Hermann: Zur Kenntnis der Knöllchensucht. I. Mitt.** (*Inst. f. Pflanzenkrankh., Landwirtschaftl. Versuchs- u. Forsch.-Anst., Landsberg a. W.*) Angew. Bot. **11**, 246—267 (1929).

Knöllchensucht der Kartoffel ist eine Krankheit, die sich darin äußert, daß unmittelbar an der Mutterknolle kleine Knöllchen ansitzen, die sich an Stelle von normalen Keimen gebildet haben. Die Ursache dieser Krankheit ist nicht bekannt; es scheint aber, daß es sich um keine Mikroben, sondern nur um rein physiologische Störung der Lebensvorgänge der Zellen handelt. Dem Autor ist es gelungen, die Knöllchenbildung durch die Einwirkung von Chinolin hervorzurufen. Der Stoff wurde in die Kartoffeln mittels enger Glasröhrchen hineingebracht. Andere chemisch ziemlich verwandte Stoffe wie Pyridin, Nicotin, Brucin blieben wirkungslos. Der Autor will sich mit dem Problem weiter beschäftigen. *Kořínek.*

**Dufrenoy, J.: Etudes cytologiques de haricots sensibles et de haricots résistants au Colletotrichum Lindemuthianum.** (Cytologische Studien an Bohnen, die gegen die

Brennfleckenkrankheit anfällig und widerstandsfähig sind.) Rev. Path. végét. **15**, 186 bis 187 (1928).

Verf. gibt eine kurze Mitteilung über Vergleichsstudien an einer anfälligen Sorte, die dem Handel entstammt, und an durch Züchtung gewonnenen Hybriden, die sich inmitten von stark befallenen Pflanzen als widerstandsfähig erwiesen und auf den Hülsen nur kleine, eingetrocknete Stellen zeigten. Bei anfälligen Sorten bleiben die der Infektionsstelle unmittelbar benachbarten Zellen, obwohl sie vom Mycel durchsetzt sind, eine Zeitlang lebend, sind vollgepfropft mit Stärke; die anschließenden Zellen pflegen tanninreich zu sein, weisen keine Pilzfäden auf. Im Gegensatz dazu ist das Vorkommen tanninhaltiger Zellen bei widerstandsfähigen Sorten allgemeiner. In beiden Fällen treten in einiger Entfernung von der Infektionsstelle am Rande des entstandenen Befallfleckes Veränderungen im Zellinhalt auf, wie sie bei mosaikkranken Bohnenblättern beobachtet wurden, d. h. es wurden Körper in den Zellen beobachtet, die als Protozoen, als „Ex-bodies" bezeichnet worden sind. Über die Natur dieser Körper werden keine Vermutungen geäußert. Ein Infektionsversuch mit 3 Colletotrichumstämmen A, B, C lehrte, daß eine als widerstandsfähig bezeichnete Züchtung gegen den Stamm B vollständig widerstandsfähig war; Stamm A vermochte deutliche Infektionsstellen hervorzurufen. *Ludwigs* (Berlin).°°

**Léger, L., et O. Duboscq: L'évolution des Paramoebidium, nouveau genre d'eccrinides, parasite des larves aquatiques d'insectes.** (Die Entwicklung von Paramoebidium, eine neue Gattung der Eccriniden, ein Parasit von wasserbewohnenden Insektenlarven.) C. r. Acad. Sci. Paris **189**, 75—77 (1929).

Mit dem Namen Paramoebidium werden von den Autoren ein Organismen unsicherer systematischer Stellung (Sporozon?) bezeichnet, welches wie die Eccriniden Endoparasiten sind und in Form von langen gebogenen Schläuchen vorkommen, aber wie Amoebidium am Ende ihres Wachstums amoeboide Körper produzieren; sie sind aber von den Amoebidien verschieden, da sie keine sog. Endoconidien erzeugen wie dies für Amoebidium und Eccrina charakteristisch ist. Die Autoren entdeckten diese Organismen in den im Wasser lebenden Larven verschiedener Insekten (Perliden, Ephemeriden, Dipteren); es werden 7 in verschiedenen Wirten gefundene Arten enumeriert. Die Entwickelung und Lebenszyklus wird von einer Art (P. inflexum) beschrieben. Cytologische Angaben fehlen. Abbildungen sind beigelegt. *Entz* (Tihany).

**Harper, W. F.: On the structure and life-histories of British fresh-water larval trematodes.** (Über den Bau und Lebenszyklus von britischen Süßwasser-Trematodenlarven.) (*Dep. of Natural History, Univ. Coll., Dundee.*) Parasitology **21**, 189—219 (1929).

Verf. hat, um die Kenntnis der Saugwurmlarven von Großbritannien zu erweitern, umfassende Infektionsversuche angestellt, deren Ergebnisse hier mitgeteilt werden. Im ganzen werden 6 verschiedene Cercarienlarven beschrieben; bei 2 von ihnen sind die Geschlechtstiere bekannt, eine eine monostome Form, Notocotylus seineti Fuhrm., und die andere aus der Familie der Echinostomiden: Echinoparyphium recurvatum v. Linst. 4 Larven, die ihrem Bau nach zur Gruppe der Xiphidiocercarien gehören, ließen sich weiter nicht bestimmen, obwohl Infektionsversuche in 4 verschiedenen Klassen von Wirbellosen (Turbellarien, Crustaceen, Insekten, Gasteropoden) zum Teil auch mit Erfolg angestellt wurden. Schließlich wird auch die alte Frage der Einwirkung des Parasiten auf den Wirt abgehandelt und ein wenig auf das Vorkommen von Doppelinfektion durch verschiedene Cercarienarten an einem und demselben Wirt eingegangen. *von Querner* (Wien).

**Szidat, Lothar: Zur Entwicklungsgeschichte des Bluttrematoden der Enten, Bilharziella polonica Kow. I. Morphologie und Biologie der Cercarie von Bilharziella polonica Kow.** (*Zool. Stat. f. Schädlingsforsch., Rossitten, Kur. Nehr.*) Zbl. Bakter. I Orig. **111**, 461—470 (1929).

Verf. ist es gelungen, das Larvenstadium des im Blut von Enten lebenden Trematoden Bilharziella polonica Kow. festzustellen; wie alle Blutparasiten unter den Saugwürmern ist es eine Gabelschwanzcercarie, die in Planorbis corneus L. vorkommt. Sie ist der Cercaria ocellata De la Val. sehr ähnlich und mit der von Ercolani 1881 ebenfalls in Planorbis corneus beobachteten Cercarie höchstwahrscheinlich identisch. Daraus ergibt sich eine viel größere Verbreitung dieses Parasiten, als bisher angenommen wurde, da die Untersuchungen Ercolanis in Italien gemacht wurden, der Autor sein Material in Rossitten auf der Kurischen Nehrung gewonnen hat und auf Grund seiner Angaben eine Bestätigung des Vorkommens dieses Parasiten vom Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg vorliegt. Die Cercarie wurde morphologisch und anatomisch eingehendst untersucht; die Sporocyste ist verzweigt, vermutlich ohne Geburtsöffnung. Besonders interessant sind die biologischen

Beobachtungen über sehr eigentümliche Anpassungserscheinungen an das Leben des Endwirtes, von denen Verf. vermutet, daß ähnliche auch bei den menschlichen Blutparasiten bestehen. *von Querner* (Wien).

**Eastham, L. E. S.: The post-embryonic development of Phaenoserphus viator Hal. (Proctotrypoidea), a parasite of the larva of Pterostichus niger (Carabidae), with notes on the anatomy of the larva.** (Die postembryonale Entwicklung der Schlupfwespe Ph. v., eines Parasiten der Larve von Pt. n., mit Angaben über die Larvenanatomie.) (*Dep. of Zool., Univ., Cambridge.*) Parasitology **21**, 1—21 (1929).

Einleitend spricht Verf. von der wirtschaftlichen Bedeutung der Schlupfwespen, dem Auftreten und der Verbreitung von Ph.-Arten und den Wirtsinsekten. Verf. hat die Entwicklung der Schlupfwespen genau verfolgt und 4 Larvenstadien gefunden, die endoparasitisch leben. Er beschreibt die Entwicklung der einzelnen Organe (Verdauungskanal mit Anhangsorganen, Tracheen- und Blutsystem, Fettkörper, Imaginalscheiben, Nervensystem) während der einzelnen Larvenstadien (mit Abbildungen). Das Tracheensystem wird erst im letzten Larvenstadium funktionsfähig. In der Wirtslarve können sich bis 45 Parasiten entwickeln. Die Verpuppung erfolgt ohne Kokonbau außerhalb der Wirtslarve. *E. Janisch* (Berlin).

**Bodenheimer, F. S., und M. Guttfeld: Über die Möglichkeiten einer biologischen Bekämpfung von Pseudococcus citri Risso (Rhy. Cocc.) in Palästina. Eine epidemiologische Studie.** (*Agricult. Exp. Stat., Tel Aviv.*) Z. angew. Entomol. **15**, 67—136 (1929).

In der umfangreichen Arbeit wird untersucht, ob eine Möglichkeit besteht, die Orangen-Schildlaus (Pseudococcus citri) in Palästina mit Hilfe von verschiedenen anderen Insekten zu bekämpfen. Die Arbeit enthält sehr viel Tabellenmaterial und eine Reihe von Kurven und Diagrammen. Was die Darstellung der Kurven anbelangt, so sagen Verff. S. 134, „daß für die Aufstellung der Hyperbelkurven in der vorliegenden Arbeit nicht die optimalen Daten, sondern das epidemiologische Mittel zugrunde gelegt würde. Dieses ist identisch mit dem arithmetischen Mittel aller bei derselben Temperatur erhaltenen Zuchtwerte. Die Zugrundelegung des epidemiologischen Mittels entspricht der natürlichen Massenbewegung in der Natur besser als die Benutzung der optimalen Werte." — Der 1. Abschnitt bringt Angaben über die Biologie der Schildlaus. Die junge Larve saugt zwischen Frucht und Fruchtnarbe. Der Fruchtabfall ist die Folge. Außerdem wird durch die Saugfähigkeit der Laus eine Verfärbung der Frucht bewirkt. In den Küstenstrichen von Palästina hat die Schildlaus 7—8 Generationen von durchschnittlich 4 Wochen Dauer. Im Winter besteht deutliche Neigung zum Wandern im Boden, und das Tier lebt im Winter an den Wurzeln von Polygonum. Die Mortalität von Pseudokokkus ist im wesentlichen durch klimatische Verhältnisse bedingt. Im Frühjahr und Herbst sind besonders die Bedingungen für Massenvermehrungen gegeben. — Der 2., 3. und 4. Abschnitt beschäftigen sich mit a) Cryptolaemus montrouzieri Muls. (Col. Coccinell.), b) Sympherobius (Nefasitus) amicus Nav. (Neur. Hemerobiid.), c) Cecidomyide spec. inc. (Dipt. Cecid.), über deren Lebensgeschichte und Zuchten das Wichtigste gegeben wird. Diese 3 Formen versuchte man zu einer biologischen Bekämpfung von Pseudokokkus heranzuziehen. Der Erfolg mit Cryptolaemus montrouzieri war ein negativer. Im wesentlichen schreiben die Verff. den Mißerfolg dem Umstande zu, daß der Käfer zwischen klimatischen Gefahrenzonen lebt. Der kalte, feuchte Winter und der heiße, trockene Sommer läßt die Tiere nicht recht zur Vermehrung kommen. Die Zahl der jährlichen Generationen beträgt 5, jedoch ist eine starke Mortalität im Sommer wie auch im Winter vorhanden. Wesentlich günstiger liegen die praktischen Erfahrungen, die man mit der Sympherobius amicus Nav. machte. Das Tier ist an das Klima angepaßt, sie hat die gleichen Generationen wie die Schildlaus und eine sehr hohe Eizahl. Die Zucht ist leicht (in Reagensgläsern mit eingelegten Holzstäbchen zur Eiablage). Unter den gegebenen Bedingungen scheint Sympherobius zur biologischen Bekämpfung der Orangenschildlaus in Palästina vorzüglich geeignet. Die Larven der noch nicht genau bestimmten Cecidomyide fressen die Eigelege der Schildlaus. Eine Generation dauert 10—20 Tage und jährlich kann mit 16—17 Generationen gerechnet werden. Die Zucht ist schwer, da die Tiere gegen Feuchtigkeit und Kälte empfindlich sind. Für gelegentliche biologische Bekämpfungen erscheint die Gallmücke geeignet. In die umfangreiche Arbeit sind vielfach allgemeine Bemerkungen eingestreut worden. Die Verff. glauben, daß es möglich ist, vorher zu sagen, ob eine Einbürgerung nützlicher Insekten zum Zwecke der Bekämpfung möglich ist, wenn man die Temperaturentwicklungskurve und das Mortalitätsdiagramm von Parasit und Schädling kennt und miteinander vergleicht. In Gegenden, deren Jahreszeiten klimatische Gegensätze zeigen, müssen mehrere Parasiten eingeführt werden. Durch künstliche Massenzuchten bestimmter Parasiten und durch deren Aussetzen muß der Bekämpfungseffekt erhöht werden. Selbstverständlich müssen eingehende Untersuchungen die notwendigen Vorfragen lösen. Viele weitere Einzelheiten müssen in der Arbeit selbst eingesehen werden. *A. Hase* (Berlin).